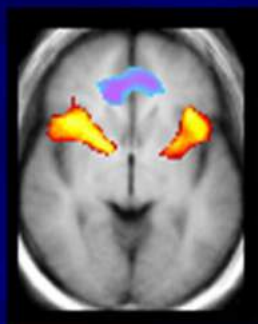


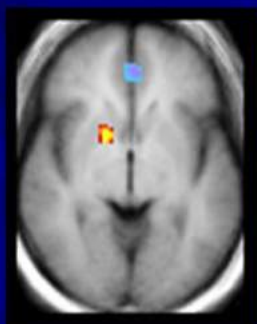
Evidenze bio-comportamentali nei gamblers

RESPONSE INHIBITION

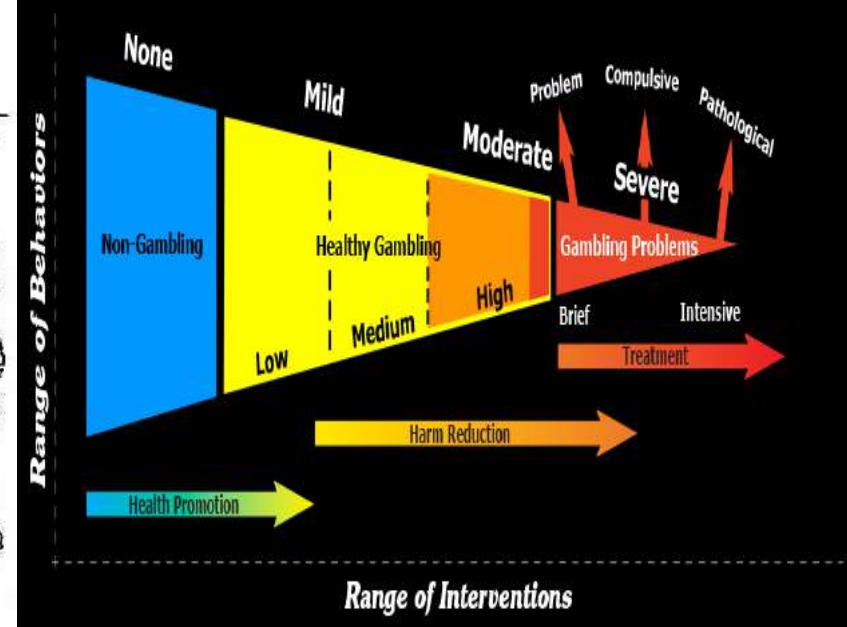
Minore attivazione della vmPFC nei GAP allo Stroop task (Potenza, 2003)



Pathological Gamblers



Healthy Controls



Alterazioni Cognitive e Comportamentali nel GAP un Modello Neuro PsicoBiologico Integrato

Gabriele Zanardi



Adjunct Professor Department of Public
Health , Experimental Medicine and
Forensic University of Pavia
Head of the Laboratory of Cognitive
Neuroscience LAMapsy



Published in final edited form as:

Am J Drug Alcohol Abuse. 2010 September ; 36(5): 233–241. doi:10.3109/00952990.2010.491884.

Introduction to Behavioral Addictions

Jon E. Grant¹, Marc N. Potenza², Aviv Weinstein³, and David A. Gorelick⁴

¹University of Minnesota School of Medicine, Minneapolis, Minnesota, USA

²Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut, USA

³Hadassah University Hospital, Jerusalem, Israel

⁴Intramural Research Program, National Institute on Drug Abuse, NIH, Baltimore, MD

Abstract

Background—Several behaviors, besides psychoactive substance ingestion, produce short-term reward that may engender persistent behavior despite knowledge of adverse consequences, i.e., diminished control over the behavior. These disorders have historically been conceptualized in several ways. One view posits these disorders as lying along an impulsive-compulsive spectrum, with some classified as impulse control disorders. An alternate, but not mutually exclusive, conceptualization considers the disorders as non-substance or “behavioral” addictions.

Results—Growing evidence suggests that behavioral addictions resemble substance addictions in many domains, including natural history, phenomenology, tolerance, comorbidity, overlapping genetic contribution, neurobiological mechanisms, and response to treatment, supporting the DSM-V Task Force proposed new category of Addiction and Related Disorders encompassing both substance use disorders and non-substance addictions. Current data suggest that this combined category may be appropriate for pathological gambling and a few other better studied behavioral addictions, e.g., Internet addiction. There is currently insufficient data to justify any classification of other proposed behavioral addictions.



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

SciVerse ScienceDirect

Current Opinion in
Neurobiology

Neurobiology of gambling behaviors

Marc N Potenza^{1,2,3}

For many, gambling is a recreational activity that is performed periodically without ill effects, but for some, gambling may interfere with life functioning. A diagnostic entity, pathological gambling (PG), is currently used to define a condition marked by excessive and problematic gambling. In this review, the current status of understanding of the neurobiologies of gambling and PG is described. Multiple neurotransmitter systems (norepinephrine, serotonin, dopamine, opioid and glutamate) and brain regions (ventral striatum, ventromedial prefrontal cortex, insula, among others) have been implicated in gambling and PG. Considerations for future directions in gambling research, with a view towards translating neurobiological advances into more effective prevention and treatment strategies, are discussed.

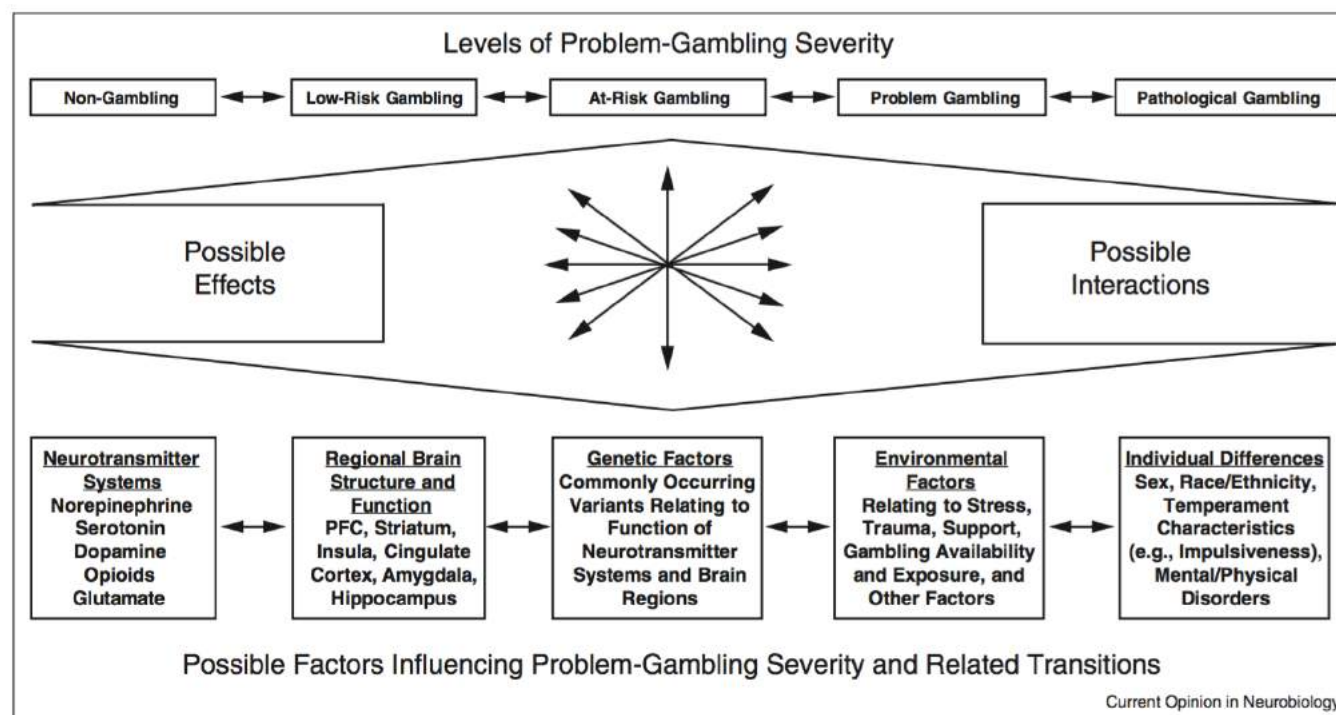
Addresses

¹ Department of Psychiatry, Yale University School of Medicine, New Haven, CT, USA

² Department of Neurobiology, Yale University School of Medicine, New Haven, CT, USA

³ Child Study Center, Yale University School of Medicine, New Haven, CT, USA

Corresponding author: Potenza, Marc N (marc.potenza@yale.edu)



Proposed levels of problem-gambling severity and possible factors contributing to problem-gambling severity and gambling-related transitions. Schematically diagrammed are different stages of problem-gambling severity ranging from non-gambling to pathological gambling. Many factors likely influence decisions not to gamble as well as the nature and extent of gambling, including participation in specific levels of gambling falling along a spectrum of problem-gambling severity (pictured on top). Domains of factors with specific examples of factors within each domain are provided (pictured on bottom). Domains may operate in main or interactive manners (indicated by a main bidirectional arrow that contains within it multiple bi-directional arrows), and may do so in ways that vary across development. Domains may influence any of the identified severity levels or stages, as schematized with the multiple bi-directional arrows.

Current Opinion in Neurobiology 2013, 23:660–667

This review comes from a themed issue on **Addiction**

Edited by **Barry Everitt** and **Ulrike Heberlein**

For a complete overview see the [Issue](#) and the [Editorial](#)

Available online 29th March 2013

0959-4388/\$ – see front matter, © 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2013.03.004>

Commentary on: Are we overpathologizing everyday life? A tenable blueprint for behavioral addiction research

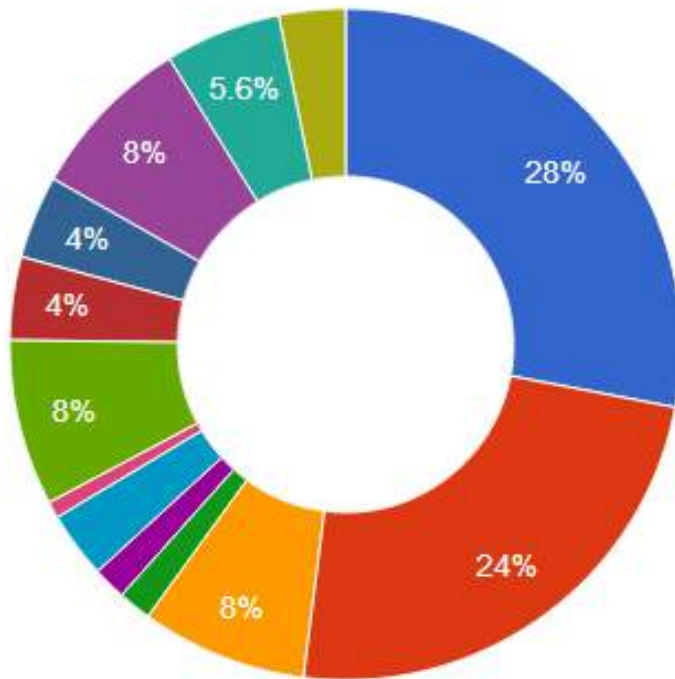
ALEXANDER BLASZCZYNSKI*

School of Psychology, The University of Sydney, Sydney, Australia

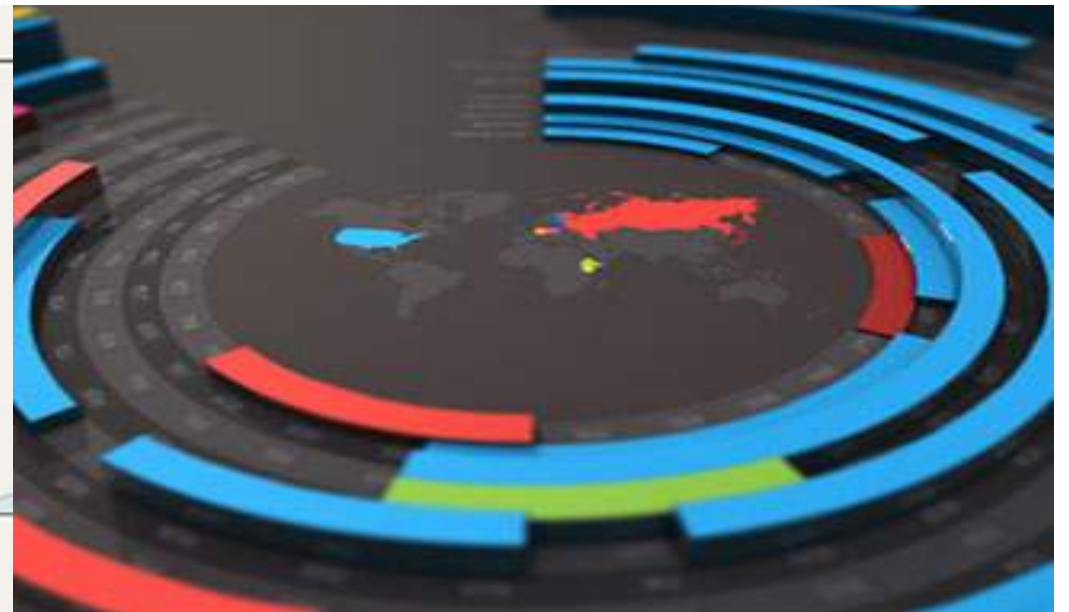
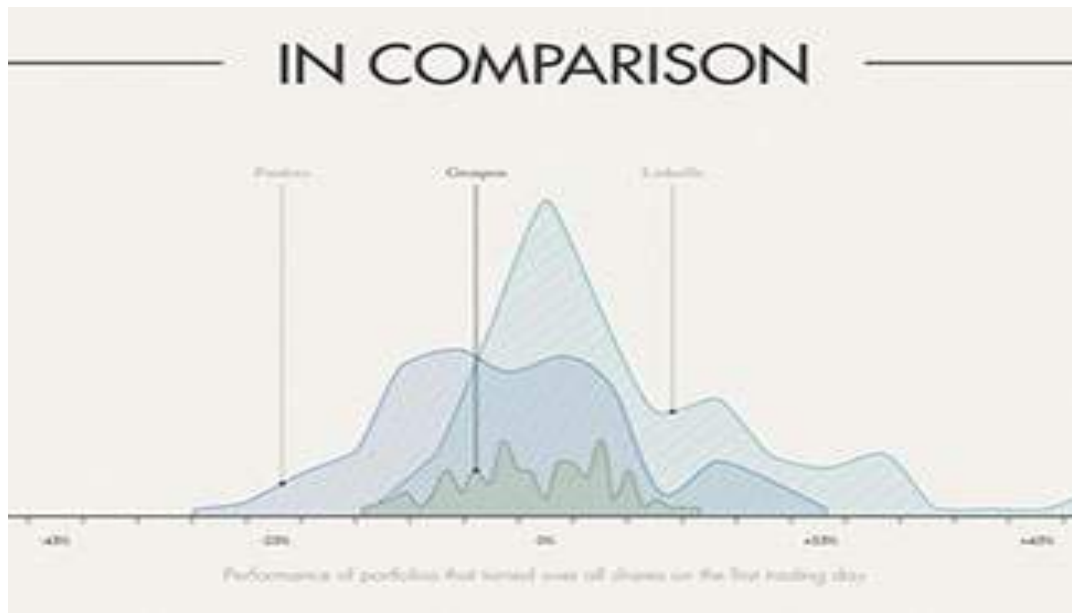
(Received: June 9, 2015; accepted: June 21, 2015)

This commentary supports the argument that there is an increasing tendency to subsume a range of excessive daily behaviors under the rubric of non-substance related behavioral addictions. The concept of behavioral addictions gained momentum in the 1990s with the recent reclassification of pathological gambling as a non-substance behavioral addiction in DSM-5 accelerating this process. The propensity to label a host of normal behaviors carried out to excess as pathological based simply on phenomenological similarities to addictive disorders will ultimately undermine the credibility of behavioral addiction as a valid construct. From a scientific perspective, anecdotal observation followed by the subsequent modification of the wording of existing substance dependence diagnostic criteria, and then searching for biopsychosocial correlates to justify classifying an excessive behavior resulting in harm as an addiction falls far short of accepted taxonomic standards. The differentiation of normal from non-substance addictive behaviors ought to be grounded in sound conceptual, theoretical and empirical methodologies. There are other more parsimonious explanations accounting for such behaviors. Consideration needs to be given to excluding the possibility that excessive behaviors are due to situational environmental/social factors, or symptomatic of an existing affective disorder such as depression or personality traits characteristic of cluster B personalities (namely, impulsivity) rather than the advocating for the establishment of new disorders.

logical. The end result is a dilution of the concept of a non-substance behavioral addiction with the threat of throwing out the baby with the bathwater. What is required is more empirical research directed toward operationally defining the criteria delineating behavioral addictions and differentiating these behaviors from other disorders or situational environmental contributions.



- Alcohol
- Cocaine (Powder)
- Cocaine (Crack)
- Heroin
- GHB
- Ecstasy or MDMA
- Opium
- Gambling
- Pornography
- Sex
- Pot
- Internet and games
- Others

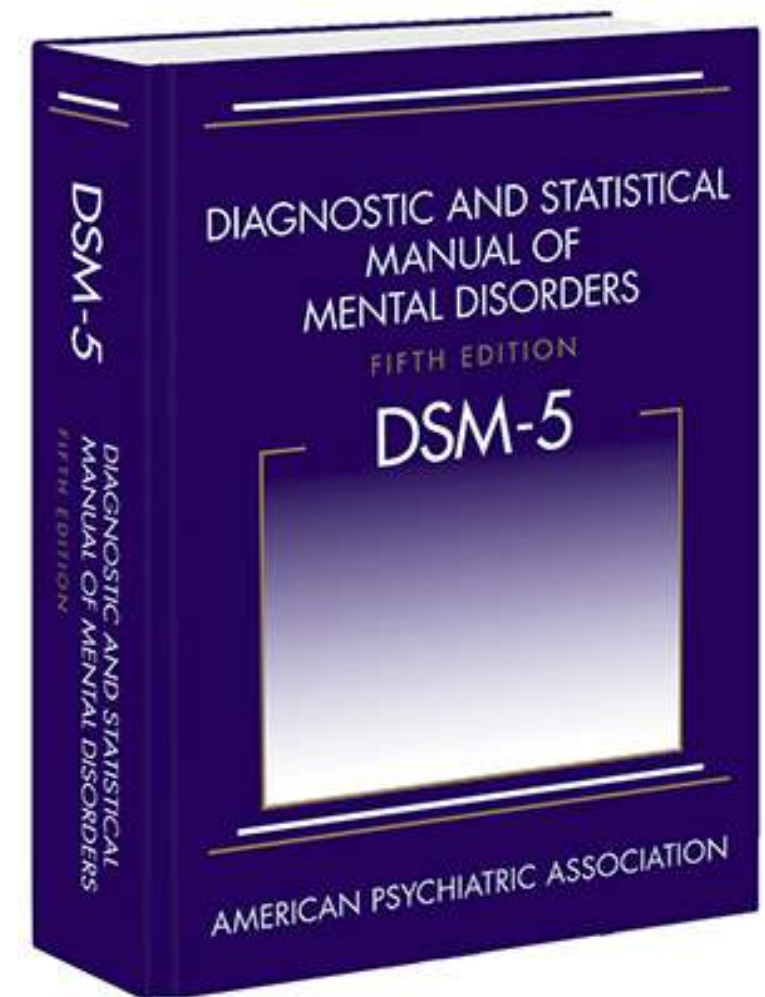


Perché il 73 ritardatario da 253 volte sulla ruota di Venezia è così intrigante?

Perché soggetti sono disposti a compromettere una intera esistenza sociale, lavorativa e economica per giocare con le slot?

Quali alterazioni conducono una condotta teoricamente ricreativa ad un processo comportamentale tale da essere definito dipendenza?

Pathological gambling is defined as persistent and recurrent maladaptive gambling behavior that is characterized by an inability to control gambling that disrupts personal, family, or vocational pursuits (American Psychiatric Association [APA], 1994). More specifically, similarly as in substance (e.g. alcohol or cocaine) addictions, pathological gamblers exhibit a loss of willpower to resist gambling: they persist in gambling for many 'good' reasons (e.g. to achieve the desired excitement, escape from problems, or relieve a dysphoric mood) but also despite the occurrence of negative consequences directly associated with gambling (e.g. loss of a significant relationship, job, or career opportunity) (APA, 1994).



Pathological gambling and the loss of willpower: a neurocognitive perspective

Damien Brevers, PhD^{1,2*} and Xavier Noël, PhD¹

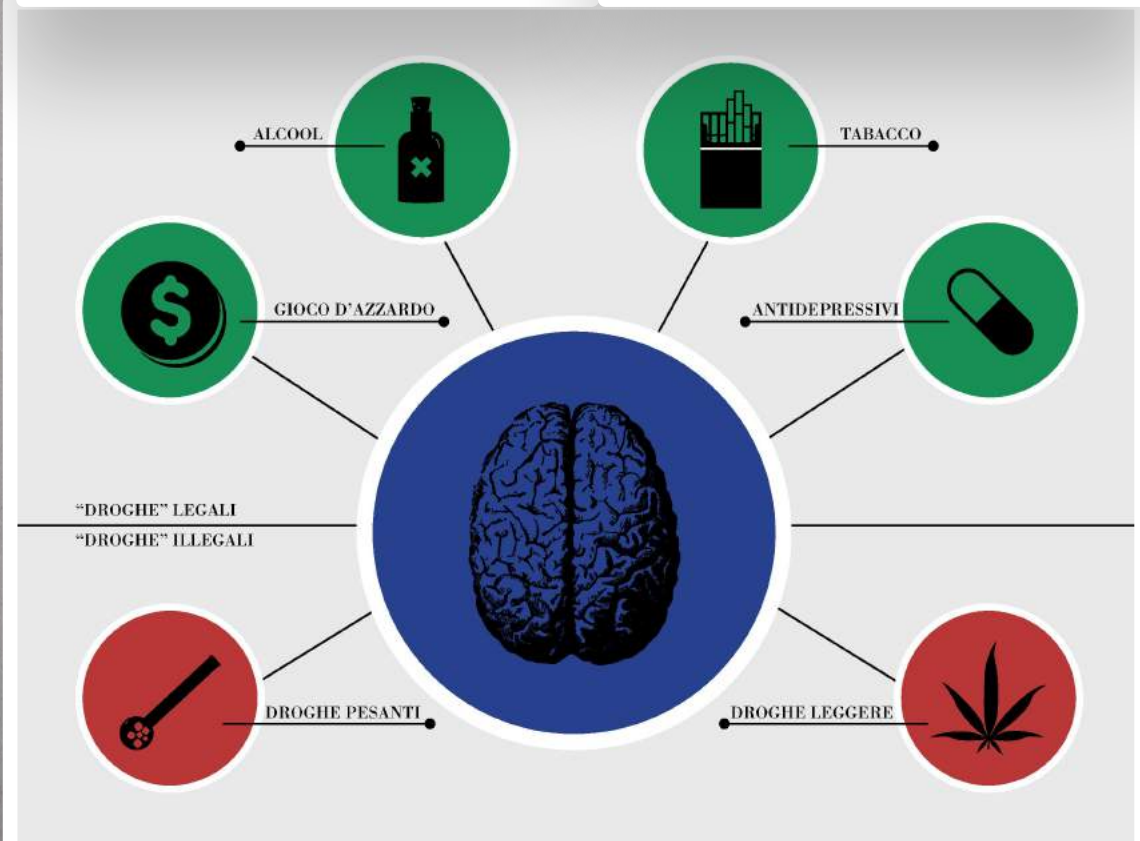
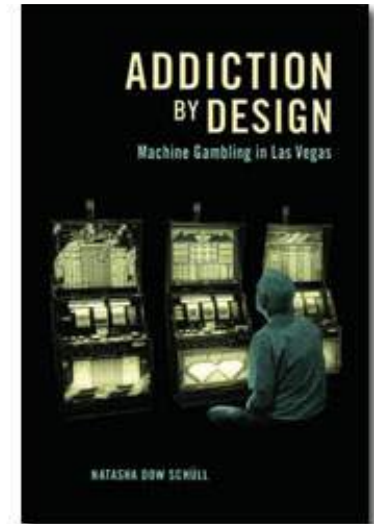
¹Psychological Medicine laboratory, Faculty of Medicine, Brugmann-campus, Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium; ²Department of Psychology, Brain and Creativity Institute, University of Southern California, Los Angeles, CA, USA

The purpose of this review is to gain more insight on the neurocognitive processes involved in the maintenance of pathological gambling. Firstly, we describe structural factors of gambling games that could promote the repetition of gambling experiences to such an extent that some individuals may become unable to control their gambling habits. Secondly, we review findings of neurocognitive studies on pathological gambling. As a whole, poor ability to resist gambling is a product of an imbalance between any one or a combination of three key neural systems: (1) an hyperactive 'impulsive' system, which is fast, automatic, and unconscious and promotes automatic and habitual actions; (2) a hypoactive 'reflective' system, which is slow and deliberative, forecasting the future consequences of a behavior, inhibitory control, and self-awareness; and (3) the interoceptive system, translating bottom-up somatic signals into a subjective state of craving, which in turn potentiates the activity of the impulsive system, and/or weakens or hijacks the goal-driven cognitive resources needed for the normal operation of the reflective system. Based on this theoretical background, we focus on certain clinical interventions that could reduce the risks of both gambling addiction and relapse.

Keywords: *pathological gambling; willpower; decision making; impulsive system; reflective system; craving*

Elementi che caratterizzano il Gambling come dipendenza

Come è possibile, sviluppare una dipendenza da gioco?



Rapporto tra “Vittoria e Sconfitta”

il gioco d’azzardo si caratterizza per un rapporto tra vittorie e sconfitte intermittenti ed imprevedibili (Schultz, 2002);

la **ricompensa intermittente è molto più resistente all'estinzione** di comportamenti appresi in situazioni da continue ricompense (Schultz, Tremblay, e Hollerman, 2003).

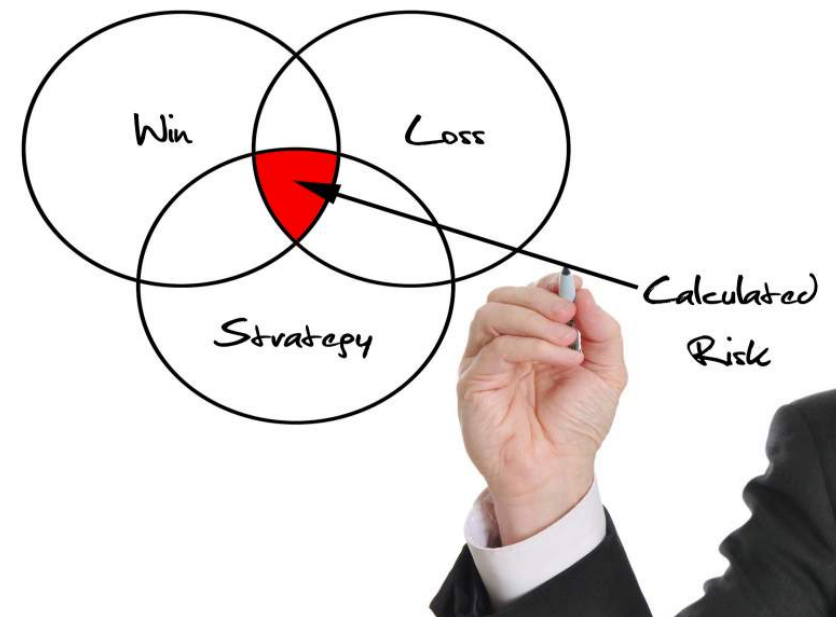
Fiorillo, Tobler, e Schultz (2003) hanno dimostrato come l’attività dopaminergica covaria con l'incertezza della ricompensa , con un picco massimo in presenza del 50%.

La natura volubile del rapporto tra vittorie e sconfitte instaura la prospettiva della «**grande vittoria**» (Redish, Jensen, Johnson, e Kurth-Nelson, 2007).

In aggiunta si instaura una relazione mnesica in presenza di una iniziale grande vincita inattesa.



Sistema cognitivo di interpretazione causa effetto

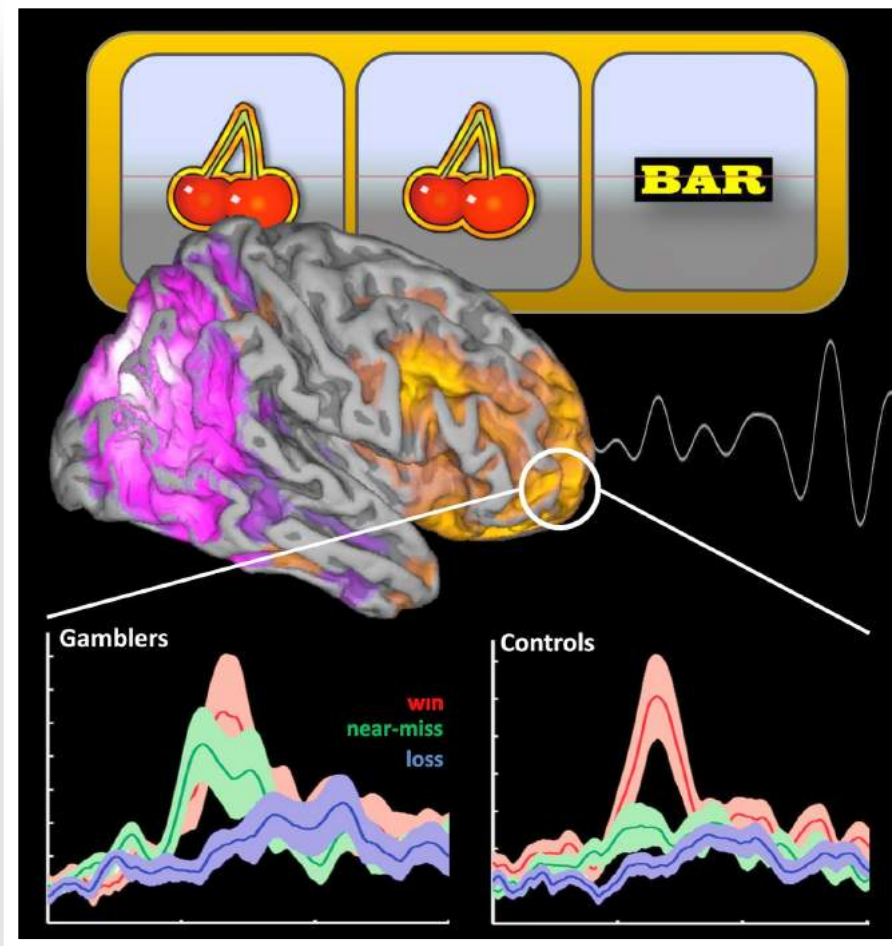


Near Miss Effect

Nei giochi di abilità l'evento di **quasi vittoria** serve per valutare e correggere la propria performance; nel giocatore questa informazione assume toni distorsivi interpretando la **“quasi vincita” come un segno di bontà della strategia utilizzata o suscita l'idea che la vincita sia 'dietro l'angolo' favorendo la continuità del gioco d'azzardo** (Griffiths, 1991; Parke & Griffiths, 2004)

Chase e Clark (2010) soggetti maggiormente patologici mostravano una attività striatale tale da equiparare un near miss ad una vera e propria ricompensa

Dymond, S., (2014). Almost winning: Induced MEG theta power in insula and orbitofrontal cortex increases during gambling near-misses and is associated with BOLD signal and gambling severity. *NeuroImage*, 91, 210-219



Sistema cognitivo di interpretazione ripetizione dell'evento

“Autodeterminazione?!?!?”

Una caratteristica importante dei giochi d'azzardo è che gli individui hanno la possibilità di **gestire e scegliere l'azione della scommessa** (ad esempio, la scelta di un numero preferito per una lotteria, la scelta di un numero o un colore per una prossima puntata alla roulette, e scegliendo quando per fermare la bobina in una slot machine).

Questo evento può determinare una **autovalutazione fiduciaria delle proprie capacità previsionali** (Ladouceur & Se'vigny, 2005) innescando **‘l'illusione del controllo’** Langer (1975).

Molte ricerche sperimentali (Clark, Crooks, Clarke, Aitken, e Dunn (2012) non solo hanno evidenziato questo paradigma in situazioni sperimentali dirette (gioco dei dadi) o indirette (scelta del numero di un biglietto di una lotteria), ma hanno evidenziato una correlazione amplificatrice con near-miss.

Sistema cognitivo di interpretazione del controllo di una situazione probabilistica

GIOCO DEL LOTTO

Sorte Probabilità 1 su
Estratto (con un solo numero giocato)
18

Estratto determinato 90
Ambo (con due numeri giocati) 400,5
Terno (con tre numeri giocati) 11.748
Quaterna (con quattro numeri giocati)
511.038

Cinquina (con cinque numeri giocati)
43.949.268

Dati ufficiali pubblicati sul sito
dell'Agenzia delle Dogane e dei
Monopoli
www.aams.gov.it



Alterazioni ambientali sounds, light, alcohol

Il gioco d'azzardo si presenta strutturato con una logica interna e con fattori ambientali favorenti il comportamento e l'abituazione.

Sounds: Dixon, Trigg, e Griffiths, (2007) hanno dimostrato che il **ritmo musicale (ad esempio musica veloce) influenzato in modo significativo la velocità di scommesse**. La sonorità associata alla vincita ha una forte connotazione mnemonica sulla sedimentazione e sulla rievocazione dell'azione piacevole a capito di quella spiacevole (Spenwyn, Barrett, e Griffiths, 2010).

Light: Stark, Saunders, e Wookey (1982) forniscono uno dei pochi contributi empirici di valutazione degli effetti di luce colorata sul comportamento di gioco. Il loro studio ha dimostrato che **il gioco d'azzardo sotto luce rossa (rispetto a luce blu) ha portato a un aumento delle giocate a rischio, puntate più alte, e scommesse più frequenti**. Più di recente, Spenwyn e collaboratori (2010) hanno osservato che l'effetto combinato di musica alto ritmo e luce rossa ha prodotto scommesse più veloci in una versione computerizzata di roulette.

Alcohol: il consumo di alcol può alterare le capacità cognitive di scelta (di riflessione e di attenzione) con conseguente alterazione decisionale (Baron & Dickerson, 1999) e un aumento del livello di rischio comportamentale (Breslin, Sobell, e Cappell, 1999).

alterazioni esogene del Sistema Cognitivo

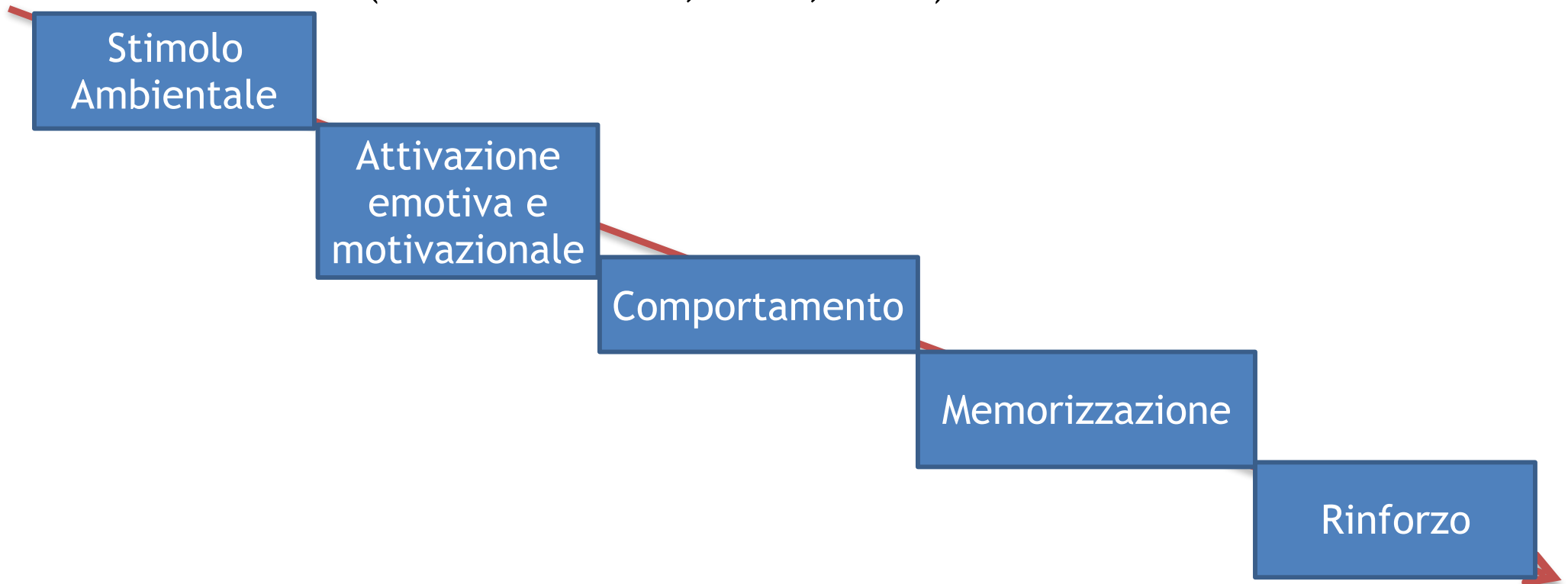


Abitudini di gioco: come perdere il controllo

Come è possibile mantenere il gioco d'azzardo nonostante la crescente perdite monetarie?

Ipersensibilizzazione a stimoli evocativi stati di piacere

Durante la ripetizioni di azioni di gioco si possono creare dei **cluster associativi** tra gambling cues, cambiamenti emotivi edonici positivi e schemi comportamentali che hanno portato alla sperimentazione di stati piacevoli. Questi legami creano una attività preparativa per determinare una risposta rapida in conformità con le proprie esigenze, le precedenti esperienze e gli stimoli ambientali (Hofmann et al., 2008, 2009)



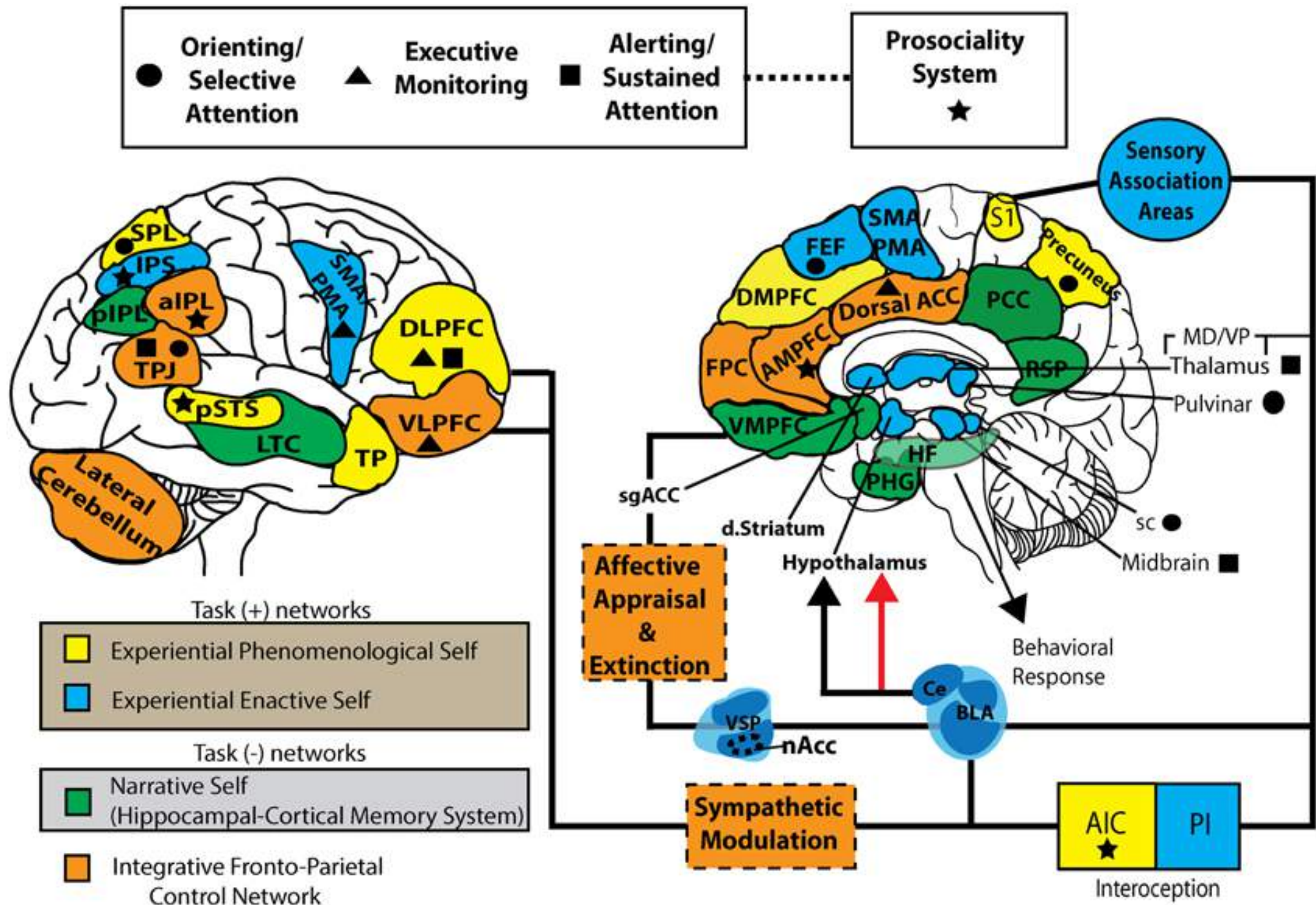
Abitudini di gioco: come perdere il controllo

Come è possibile mantenere il gioco d'azzardo nonostante la crescente perdite monetarie?

I risultati indicano come il meccanismo di mantenimento dell'attività di gioco patologico sia caratterizzato da **cognizioni implicite** verso le informazioni legate al gioco. In particolare, la ricerca su **pregiudizi attenzionali** e sulle **associazione** nei GAP evidenzia che informazioni legate al gioco vengono identificate come salienti, catturano l'attenzione dei gambler, e automaticamente fanno scattare rappresentazioni positive-gratificante.

Questi risultati suggeriscono di individuare ed analizzare un meccanismo **impulsivo-motivazionale-automatizzato** che potrebbe essere messo in moto fuori consapevolezza e forse in assenza di controllo cognitivo intenzionale.

Cosa Cambia????



Alterazione dei processi di controllo

Mentre l'iperattività dei sistemi impulsivi può spiegare la motivazione dei soggetti GAP nel cercare gratificazioni comportamentali, non può di certo descrivere il comportamento **volontario** di gioco. In tal senso ci riferisce al cosiddetto **sistema riflettente (Controller)**, che svolge una funzione di filtro sugli impulsi di base e determina le azioni per il perseguimento di obiettivi a lungo termine.

- **Cold: (lateral inferior and dorsolateral prefrontal cortex)**
Working Memory, inibizione comportamentale, mental shifting
- **Hot: (orbitofrontal (OFC) and ventromedial prefrontal (VMPC) modulazione di risposte su stati affettivi emozionali**

Alterazioni nel processo di controllo

Come è possibile non rendersi conto di quello che sta succedendo?

Disruption in 'hot' reflective function

L'alterazione del processo hot porta ad una modificazione del decision making (Brand, Labudda, & Markowitsch, 2006;) con alterazione della salienza dei ricordi di vittoria e sconfitta (Bechara, 2004);

Studi con paradigmi di scelta con ambiguità (Gambling Iowa Task - IGT) hanno evidenziato come i GAP tendano ad assumere comportamenti legati ad una ricompensa immediata senza valutare gli effetti a breve e a lungo termine della loro decisioni comportamentale (Brevers et al, 2012a;. Goudriaan, Oosterlaan, de Beurs, e van den Brink, 2005)

Disruption in 'cold' reflective function

l'alterata capacità di inibire risposte automatiche accelera il decorso della dipendenza aggravando le problematiche comportamentali (Brevers et al., 2012b) e compromettendo le possibilità di astinenza (Goudriaan, Oosterlaan, de Beurs, & van den Brink, 2008)

Studi di imaging mostrano che, a parità di condizione, i soggetti GAP devono applicare strategie cognitive più faticose rispetto ai soggetti sani per svolgere le stesse funzioni di inibizione. (van Holst et al., 2012)

Tra i sistemi impulsivi e riflettenti: il ruolo dei processi enterocettivi

Oltre allo squilibrio tra **l'impulsività** e **processi riflessivi**, è stato recentemente sostenuto che i **processi enterocettivi** possano contribuire alla comparsa e al mantenimento della dipendenza traducendo i segnali sensoriali, in ciò che si sperimenta soggettivamente come una **sensazione di desiderio**, l'attesa, o **impulso** (Goldstein et al, 2009;. & Goldstein Volkow, 2011; Naqvi e Bechara, 2009;. Verdejo-Garcia et al, 2012). La **corteccia insulare** è emersa come il centro neurale primario (Craig, 2009).

Insula

- Interocezione e valutazione soggettiva emotiva
- Capacità di dirottare risorse cognitive
- Monitoraggio e modulazione sistemi Top - Down

Valutazione dell'interocezione

Cosa sente un giocatore mentre passa accanto ad una sala slot??

Insula as a 'gate' system

La creazione delle **rappresentazioni enterocettive** attraverso l'attività dell'insula diventa fondamentale per la costruzione del **decision making vantaggioso** (Naqvi & Bechara, 2009).

Studi evidenziano la sensibilità dell'insula al **risk level** (e.g. Xue, Lu, Levin, & Bechara, 2010) e nelle **valutazioni cognitivi** circa l'adeguatezza del costo di un prodotto (Knutson, Rick, Wimmer, Prelec, & Loewenstein, 2007).

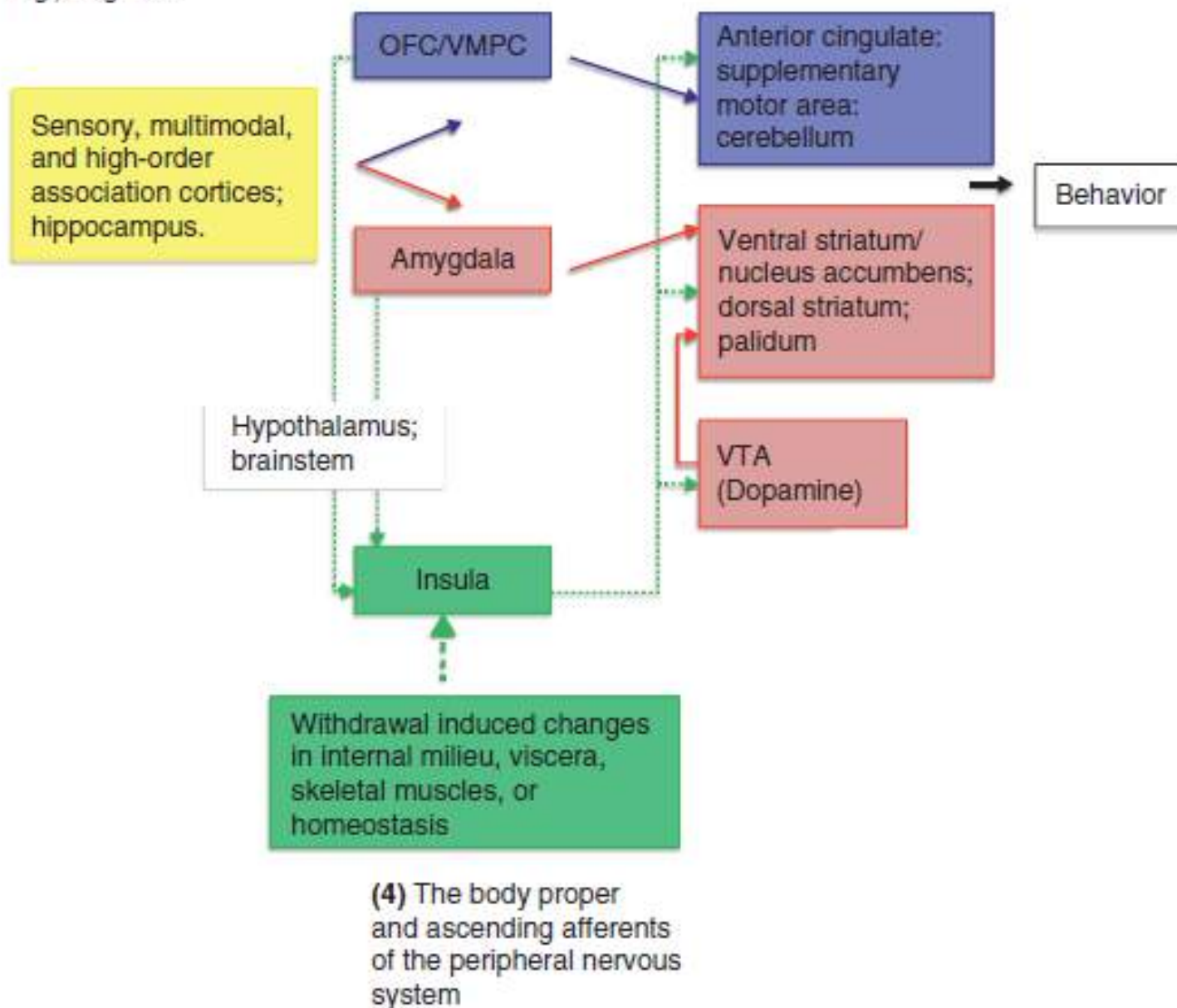
Quest'area, in associazione con la corteccia orbito frontale e l'area ventromediale, può **"mappare" la percezione e lo stato corporeo in relazione agli agenti ambientali elicитanti quello stato** (Naqvi & Bechara, 2009). Lesioni insulari determinano l'eliminazione della necessità di fumare in soggetti dipendenti da nicotina (Naqvi, Rudrauf, Damasio, & Bechara, 2007). Questi risultati suggeriscono il ruolo di **integrazione** che l'insula svolge tra **sistema viscerale e motivazionale di rinforzo**.

Neural Structures involved in:

(1) Appraisal of incentives or motivationally competent stimuli, e.g., drug cues.

(2) Triggering (induction) of motivational state.

(3) Execution of motivational state.



Il GAP come sistema di alterazione complesso

NEUROPSICOLOGIA (1)

Deficit delle funzioni esecutive: prestazioni significativamente inferiori ai controlli sani in Figure sovrapposte, Stroop e altri compiti d'interferenza, Fluenza (Kertzman, 2006)

Preferenza per ricompense immediate ma di entità inferiore, piuttosto che alte ricompense future nel Delayed Discounting Task (Dixon, 2003; Dixon, 2006)

NEUROPSICOLOGIA (2)

Deficit nel decision-making: prestazioni scadenti all'IGT (Cavedini, 2002)

Deficit attentivi associati al discontrollo degli impulsi (Carlton, 1992; Grant, 2003)

Deficit delle funzioni esecutive generalizzato (Rugle e Melamed, 1993)

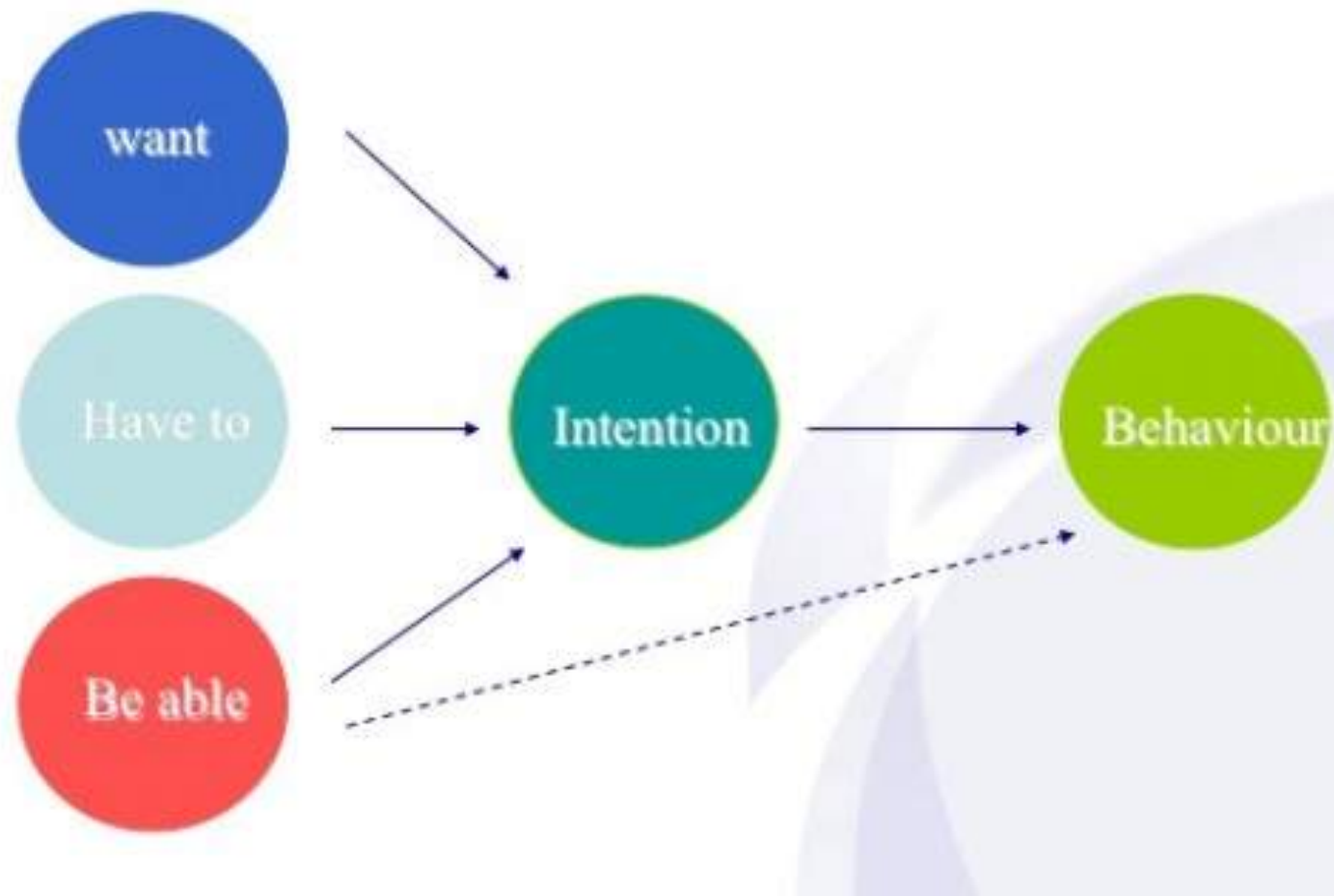
NEUROCHIMICA

Anomalie nel metabolismo di dopamina, serotonina, noradrenalina

PSICOFISIOLOGIA

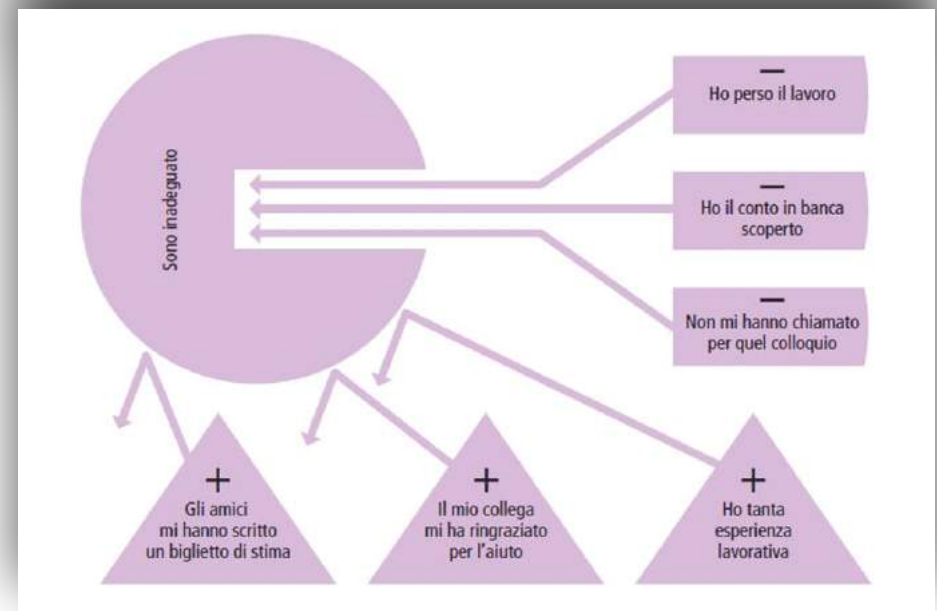
Differenze nella conduttanza cutanea durante l'osservazione di videotape di gioco di poker, nella frequenza cardiaca (sensibilità alla ricompensa) e nella pressione sanguigna sistolica (arousal) tra PG e controlli sani

Ajzen's model of planned behaviour



Quali sono le distorsioni cognitive che spiegano il comportamento del GAP ????

Le distorsioni cognitive possono essere definite come processi di pensiero rigidi, inflessibili, estremi, che non tengono conto di un numero sufficiente di informazioni prima di essere formulati e che, di norma, portano ad una elaborazione della realtà parziale.



Gambler's fallacy:

quando un evento generato dal caso devia dalla media, l'evento opposto viene giudicato più probabile (ad es. *“se per 4 volte è uscito il nero, allora è più probabile che esca il rosso”*)

Overconfidence:

gli individui esprimono una aumentata fiducia nelle proprie capacità che non è giustificata da dati reali (ad es. *ritenersi più bravi di altri nell'indovinare i numeri, nel capire i meccanismi sottesi al gioco, nell'implementazione di strategie di gioco efficaci*)

Trends in number picking (Tendenze nei numeri):

vengono individuate tendenze e “leggi” relativamente a distribuzioni casuali (errore tipico di chi *pensa che i numeri “ritardatari” abbiano più probabilità di essere estratti*, oppure che un numero appena estratto non sia probabile nelle estrazioni successive)

Illusory correlations (Correlazioni illusorie):

si rileva quando due eventi appartenenti a differenti domini della realtà vengono giudicati interdipendenti se si presentano in concomitanza (ad es. **comprare un gratta e vinci fortunato e continuare a recarsi sempre nello stesso bar per acquistarne altri**). E' anche alla base dei comportamenti ritualistici e scaramantici.

Availability of other wins (Vincite altrui):

un errore logico che distorce in maniera piuttosto diretta la stima delle probabilità si presenta quando venire a conoscenza delle vincite realizzate dagli altri (tramite mass media o esperienze più o meno dirette) fornisce la convinzione (credenza) che **“vincere” sia un evento che capita regolarmente e che “per vincere basta continuare a giocare”**.

Inherent memory bias (Pregiudizi inerenti la memoria):

questo pregiudizio interpretativo permette ai giocatori di far riferimento (inconsapevolmente) **più spesso alle proprie esperienze positive di gioco piuttosto che a quelle negative (dimenticate)**, facilitando la decisione di mantenere il proprio comportamento.

L'eterogeneità dei Gamblers

Tollerabilità della somma di denaro scommesso
Incapacità a controllare le condotte di gioco

Sintomi da astinenza in caso di sospensione dei comportamenti di gioco

.....



**Carattere di
DIPENDENZA**

Comportamenti di gioco persistenti e ripetitivi
Incapacità a inibire o procrastinare l'impulso del gioco
Presenta manifestazioni ansiose se tenta di ridurre il gioco

.....



**Carattere di
COMPLUSIVITA'**

Immediatezza/urgenza del comportamento
(poco tempo dedicato alla valutazione)

Comportamenti di ricerca
Fallimento dell'inibizione

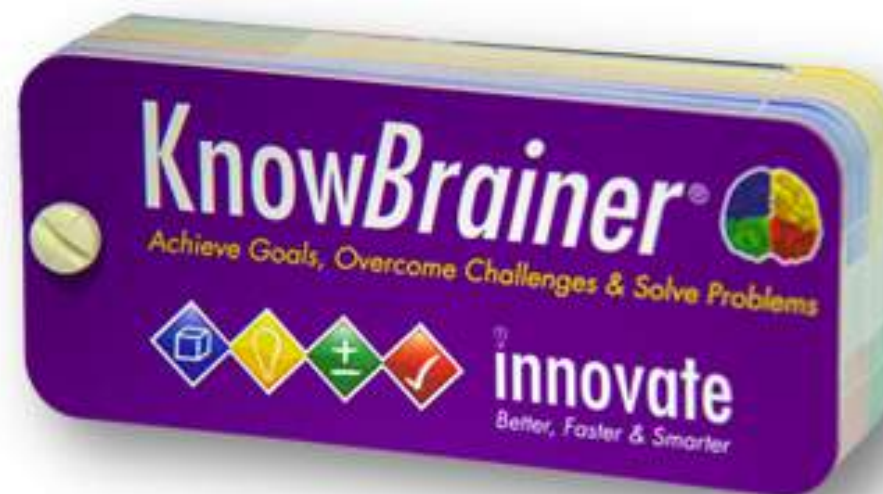
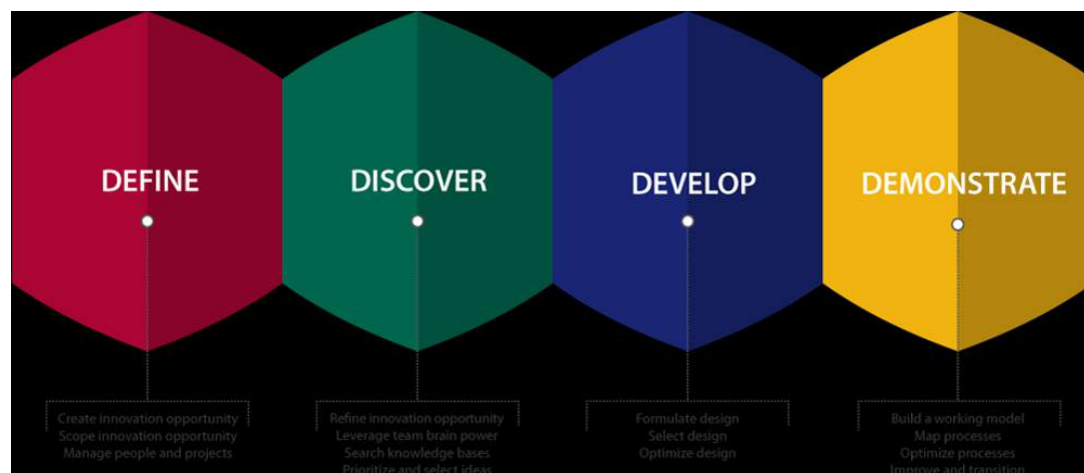
.....



**Carattere di
IMPULSIVITA'**



Innovate on Purpose™



Theoretical model

How the machine works on you

It sounds simple — you place a bet, push the button or pull the lever, and take your chances. But there's much more going on. A modern slot machine is a subtle and sophisticated multimedia experience, working hard to keep you playing as long as possible.

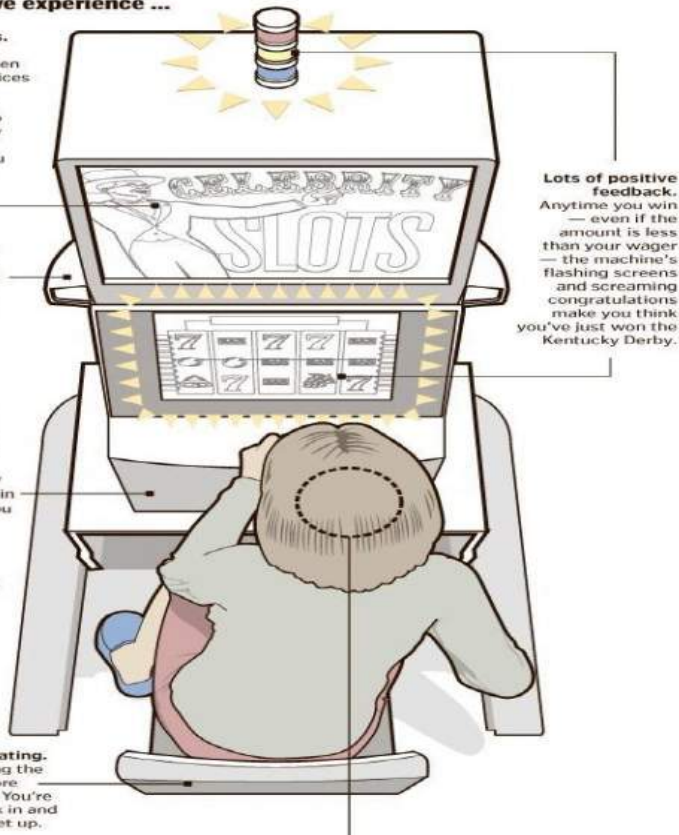
An immersive experience ...

Snazzy displays. Animated, entertaining, often including the voices of beloved TV and movie stars who goad you to play more and congratulate you when you win.

Directional speakers. They bathe you in sound, blocking out the noises from the room around you.

Easy payment plans. The new machines don't display dollar amounts — they deal exclusively in "credits" that you cash out later. This serves to separate you from the idea that it's actually money you're losing.

Comfortable seating. The higher paying the machine, the more comfy the chair. You're supposed to sink in and never want to get up.



Lots of positive feedback. Anytime you win — even if the amount is less than your wager — the machine's flashing screens and screaming congratulations make you think you've just won the Kentucky Derby.

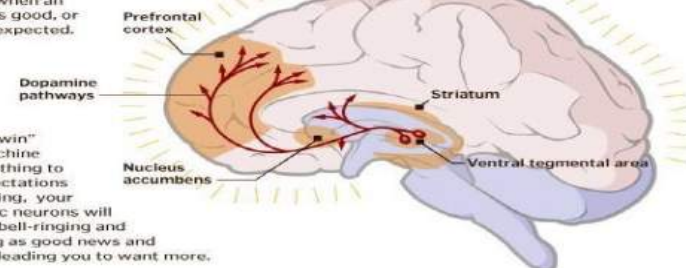
Emotion plays an important role in decision making, learning and memory showing that human decisions are predictable through their concurrent physiological state

... that has a profound effect

All this stimulation plays havoc with the **reward centers** of the human brain: those areas that are wired to anticipate some good result — such as the learning of a new skill — and make you feel good when it happens.

This reaction is fueled, in part, by the neurotransmitter **dopamine**. Special neurons in certain areas of your brain produce this chemical, which "rewards" the brain with a feeling of satisfaction when an outcome is as good, or better, than expected.

Although a "win" on a slot machine may have nothing to do with expectations or skill-learning, your dopaminergic neurons will take all that bell-ringing and light-flashing as good news and reward it — leading you to want more.



SOURCE: Luke Clark, University of Cambridge

JOHN MANGELS, WILLIAM NEFF | THE PLAIN DEALER

Published in: [Nature and Biologically Inspired Computing \(NaBIC\), 2010 Second World Congress on](#)

Date of Conference: 15-17 Dec. 2010

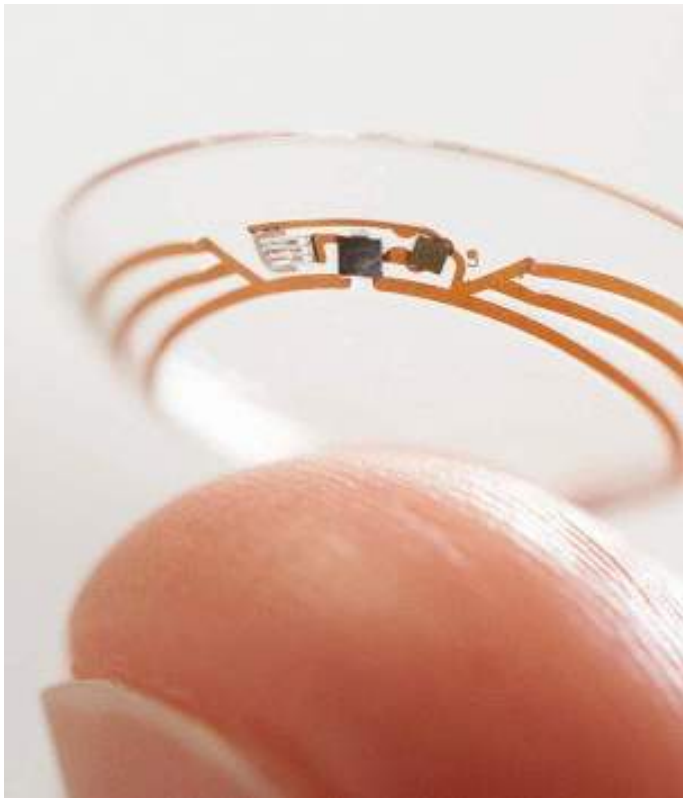
Theoretical model

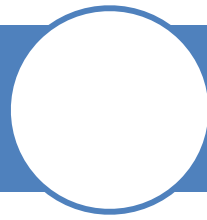
"Without data
you're just another person
with an opinion."

W. Edwards Deming



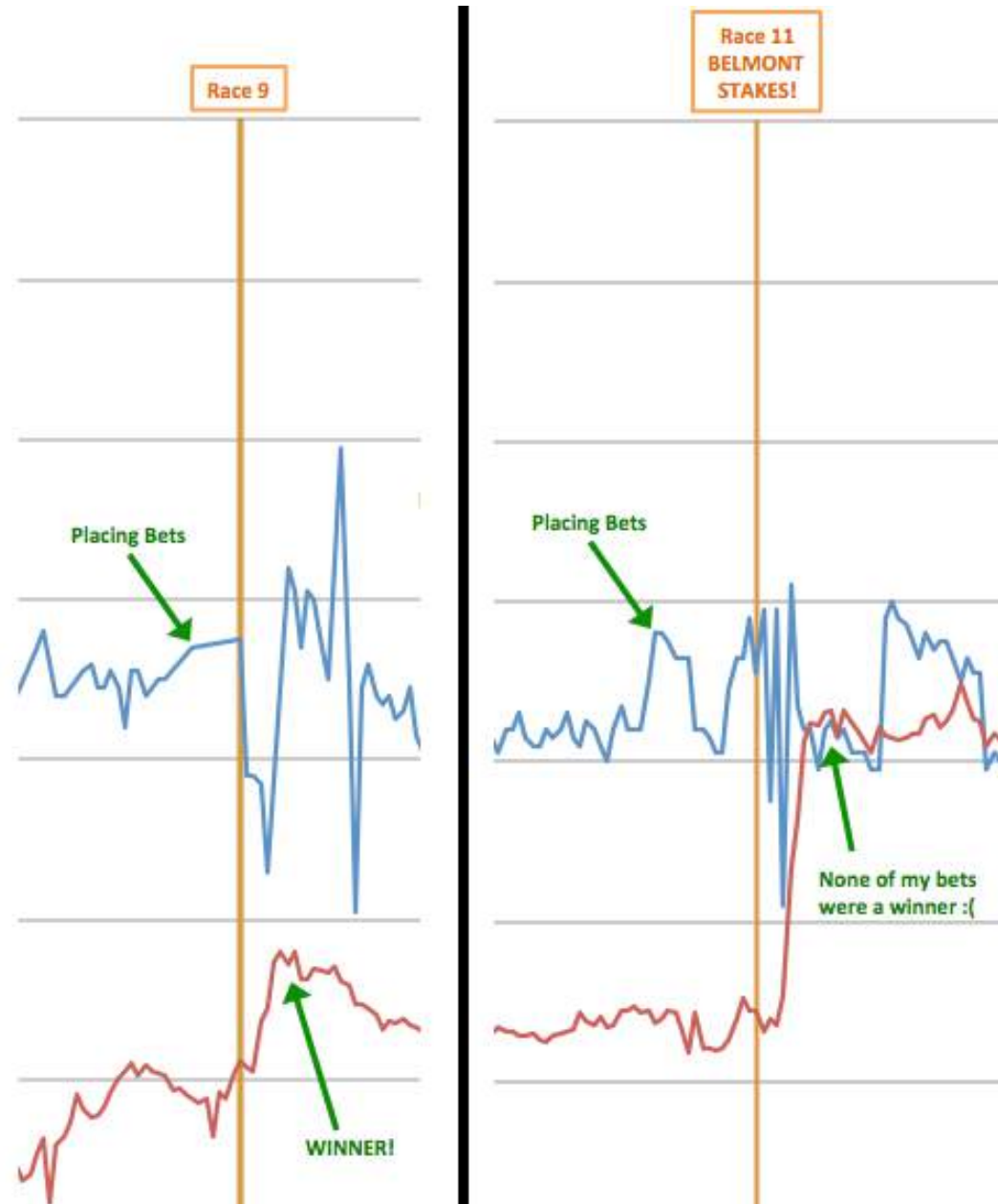
- Optical blood flow sensor
- 3D accelerometer
- Body temperature
- Ambient temperature reading
- Galvanic skin response

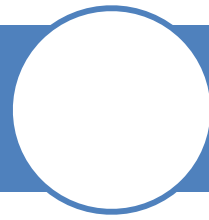




Theoretical model

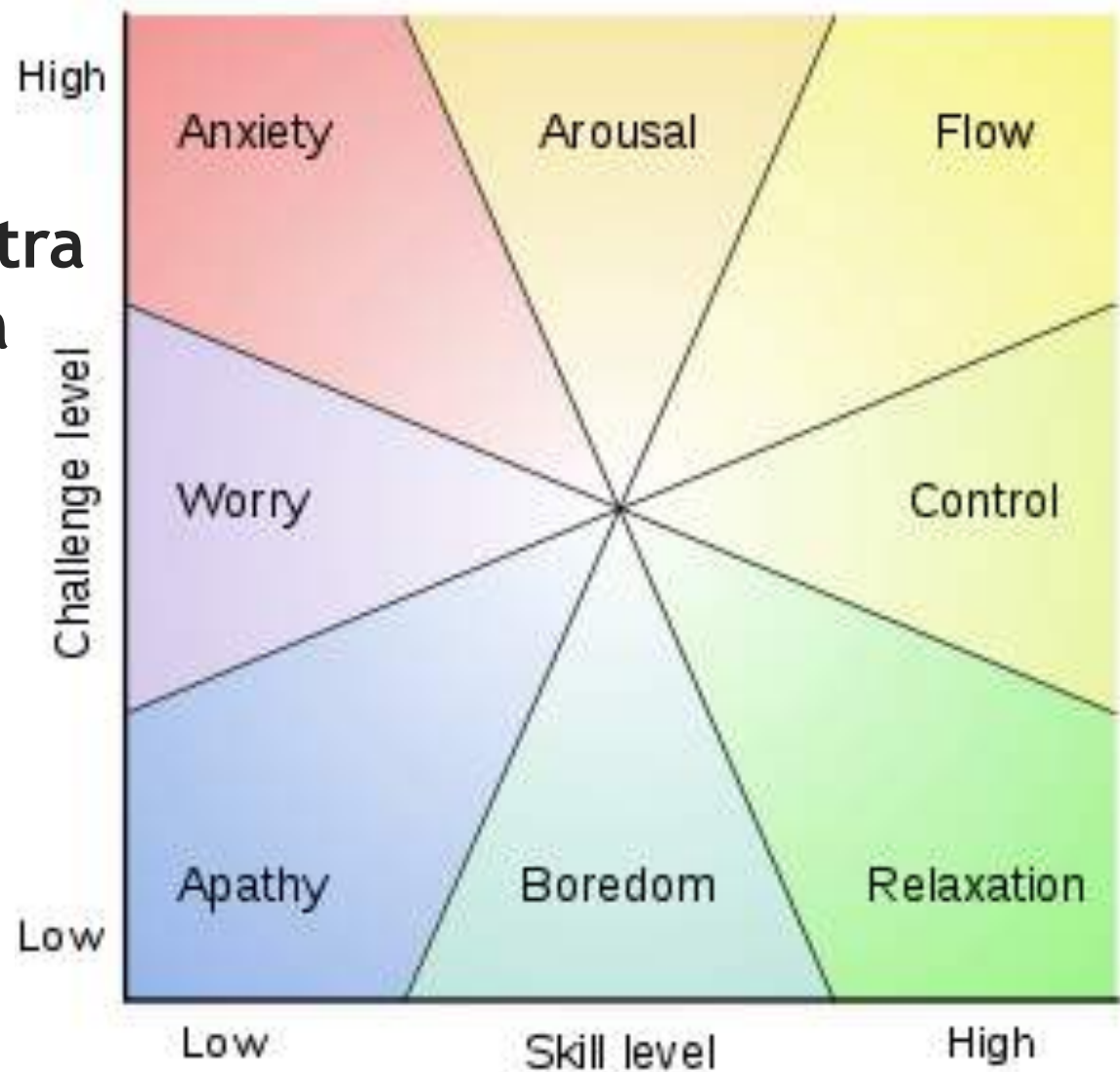
Differenza di
attività tra una
vincita **W** e una
perdita **NW** ad un
gioco di
scommessa

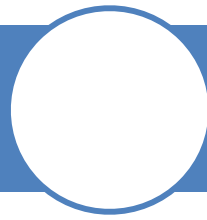




Theoretical model

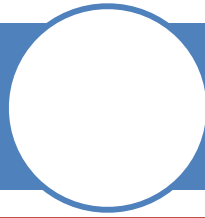
**Modello di correlazione tra
attività psicogalvanica
attività emotivo-
comportamentale**



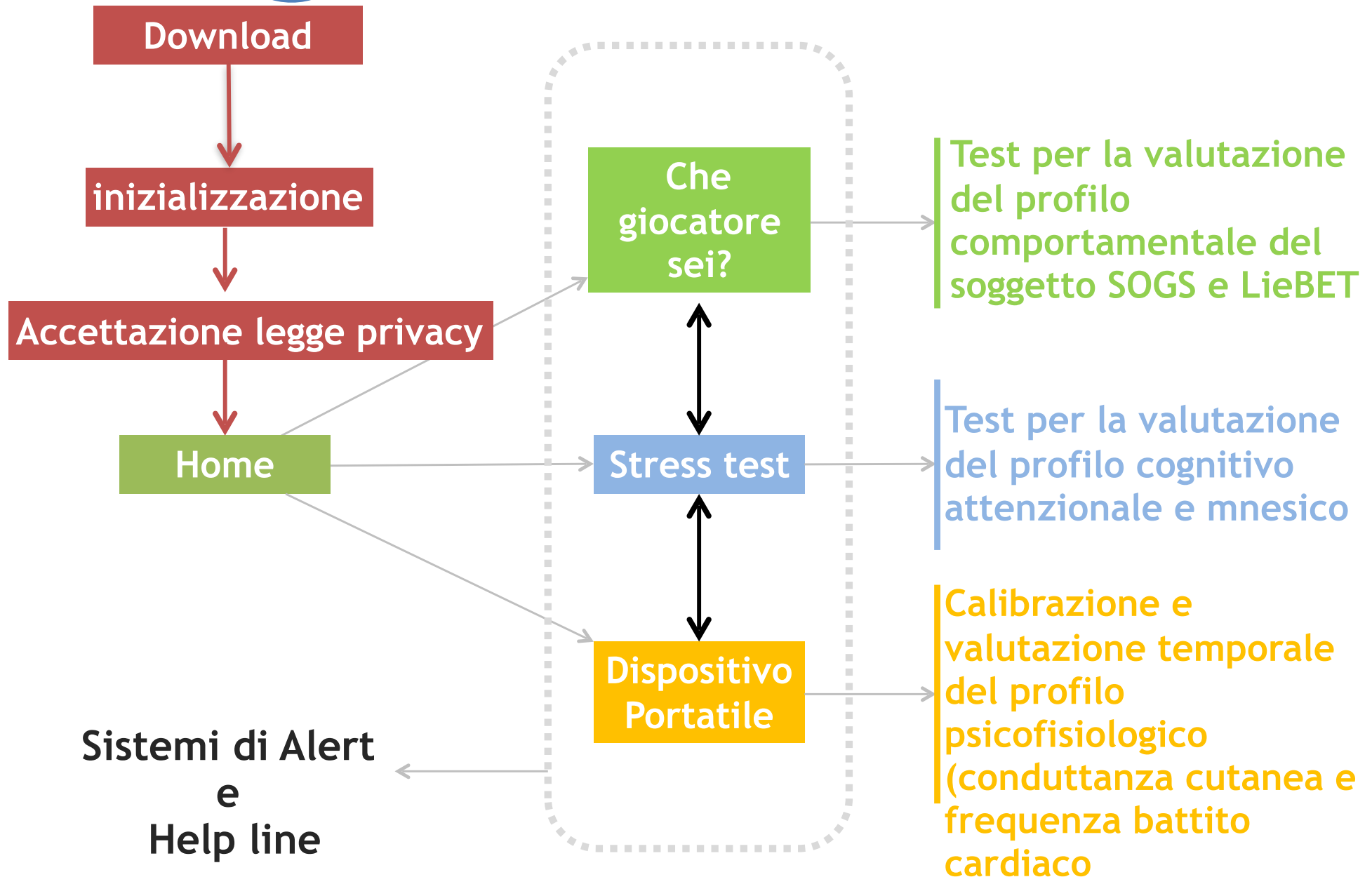


System for Self Care





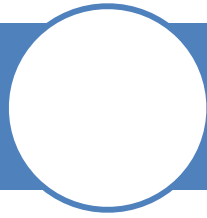
SYSTEM ARCHITECTURE



Download

Il sistema, tramite App, consente la registrazione dei dati personali (criptati con sistema alfa numerico), la rilevazione e conservazione dei dati testistici e di campo (comportamentali e fisiologici)





Home



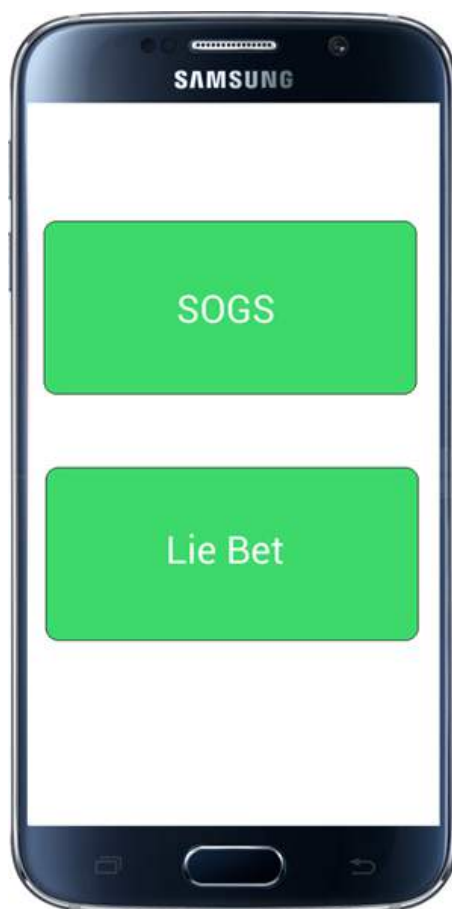
Insieme di pulsanti azione che attivano le sottocomponenti del sistema.

Ogni sub componente ha la possibilità di ritornare al sistema di scelta.

Che giocatore sei?

Test validati che identificano il profilo del giocatore lungo tre gradienti di pericolosità

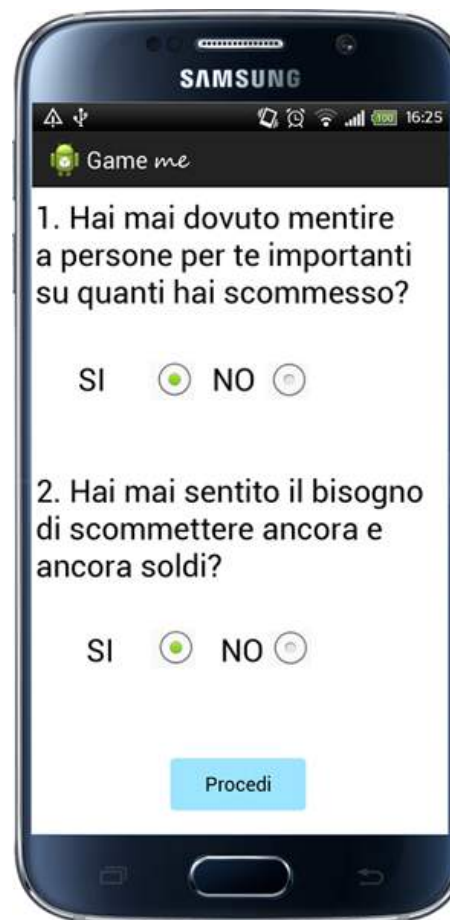
Schermata



Sogs



LieBet



Profilo



Stress test



I valori vengono
memorizzati
e **valutano**
costantemente

la capacità del soggetto
nel mantenere un profilo
cognitivo adeguato al
compito.

Quando i punteggi
scendono di 2 deviazioni
standard viene
automaticamente inviato
un **segnale di allerta**.

Mobile device



- REGISTRAZIONE INDICI PSICOFISIOLOGICI

- PROFILO MEDIO DEL SOGGETTO



Sistema di monitoraggio costante sulla variazione del quale interviene un alert automatico con possibilità di attivare una helpline

I dati raccolti tramite **registrazione online** permettono di identificare fattori di **rischio** rispetto all'attività del sistema nervoso autonomo e comportamentale attivanti un sistema di **early prevention**.

ALERT SYSTEM AND HELP



Il sistema di Alert invia un segnale di Allerta quando la componente psicofisiologica o cognitiva supera i limiti di tolleranza del profilo del singolo **soggetto** (vi è la possibilità anche di parametrare il dato del singolo anche con il campione nel database gemello cognitivo per dare una stima di devianza dalla popolazione standard). Vengono attivati sistemi di **allerta passiva** (cueing sonoro/percettivo) o la possibilità di collegamento ad un operatore specializzato o servizio geolocalizzato di supporto.

SYSTEM FOR SELF CARE GAMING



Monitoraggio dei parametri psicofisiologici e cognitivi del giocatore

Realizzazione di un profilo personalizzato per la rilevazione di eventi potenzialmente pericolosi

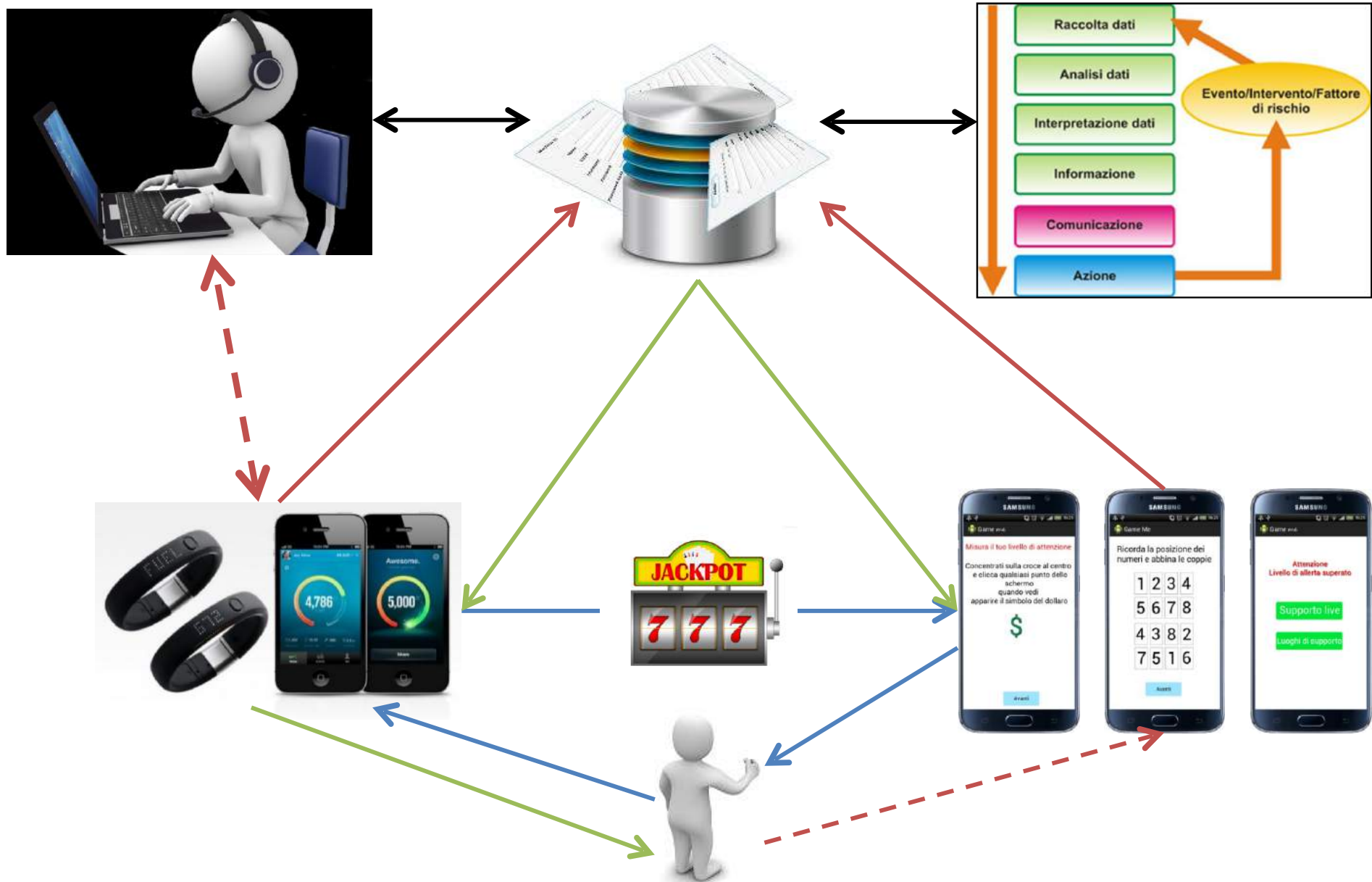
Attivazione di sistemi di tutela automatizzati per l'aumento della consapevolezza dell'attività di gioco e il monitoraggio di elementi stressogeni patogeni

Auto valutazione attraverso test con possibilità di valutare e migliorare la propria attenzione e memoria fondamentale per una sano decision making

Tracciabilità della propria attività e possibile interfaccia con un «consulente dedicato»

Valutazione della propria azione come giocatore «sano» e prevenzione di automatizzazione di comportamenti potenzialmente dannosi

Data storage and analysis



Fase test vlt pc

Campione

6 soggetti di controllo
maschi in
due condizioni
manipolate
W (vittoria)
NW (sconfitta)

3 ss W

3 ss NW

Misurazioni

SCR: livello di
conduttanza cutanea

HRV: frequenza
cardiaca



Sul PC gira:
SYM GSM con: modulo1 su COM1 e modulo2 su COM2
Il «programma automatico» è connesso su COM3

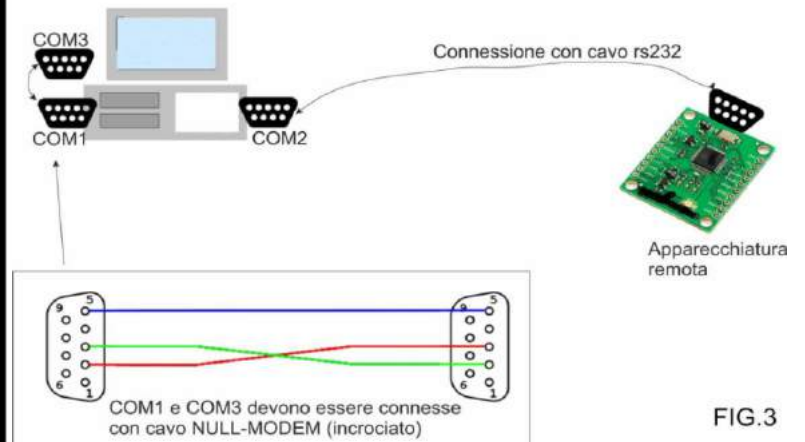
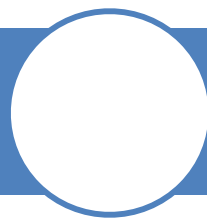


FIG.3



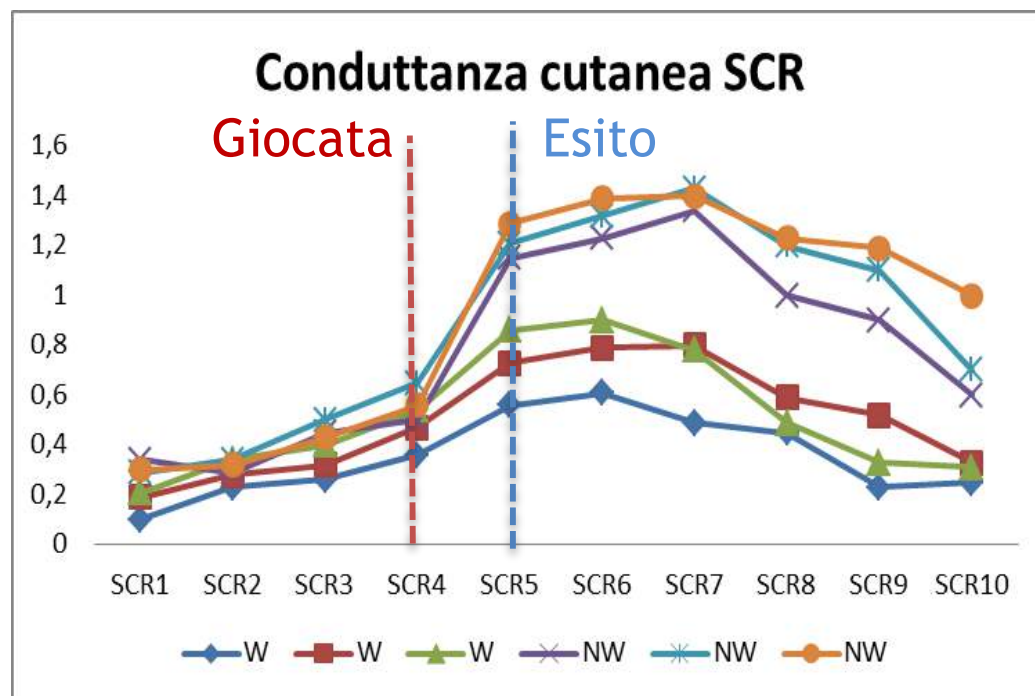
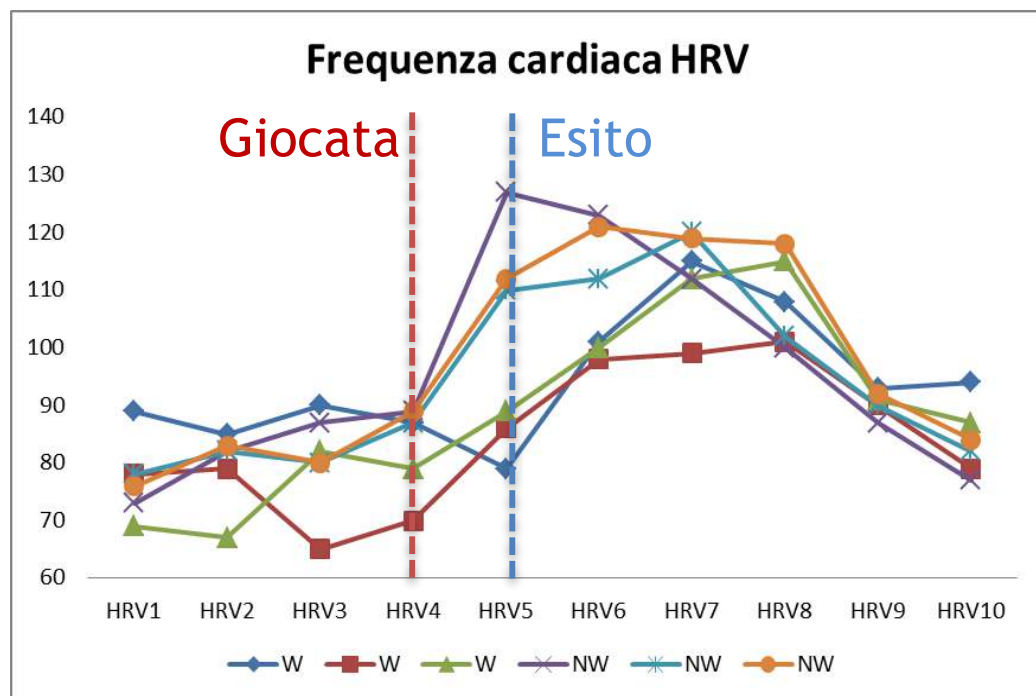


Risultati

Durante le fasi di test la schermata con la slot e l'azione di gioco avveniva in registrazione fase 4

L'esito (W-NW) in fase 5

Tempo totale di registrazione 3 min



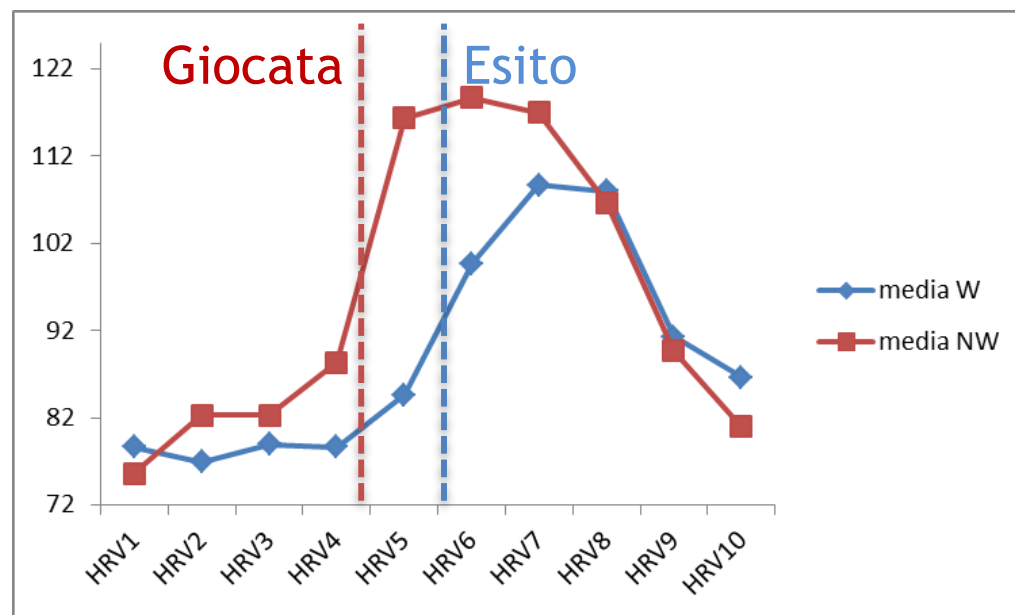
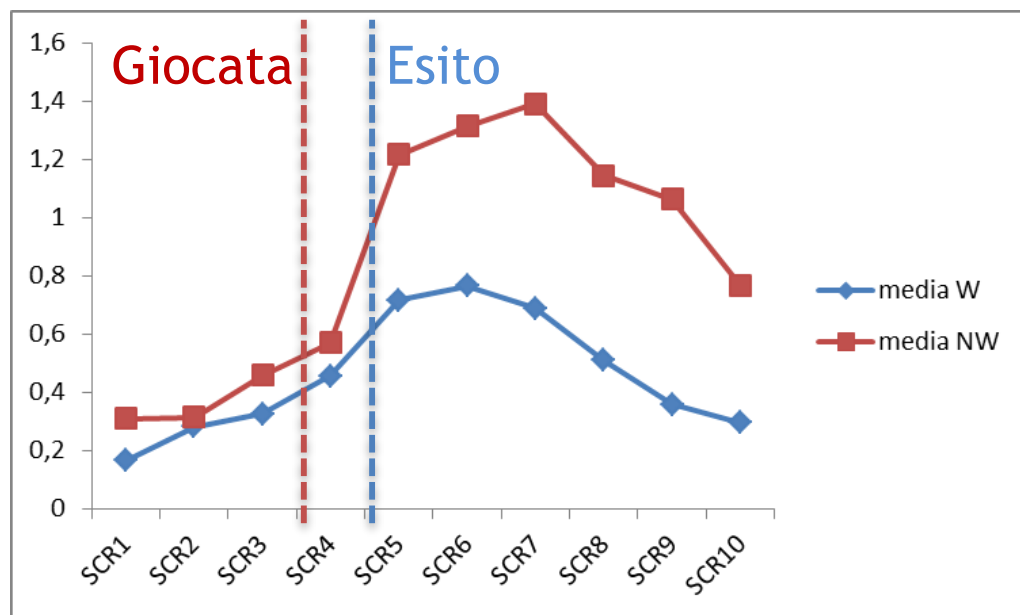


Risultati

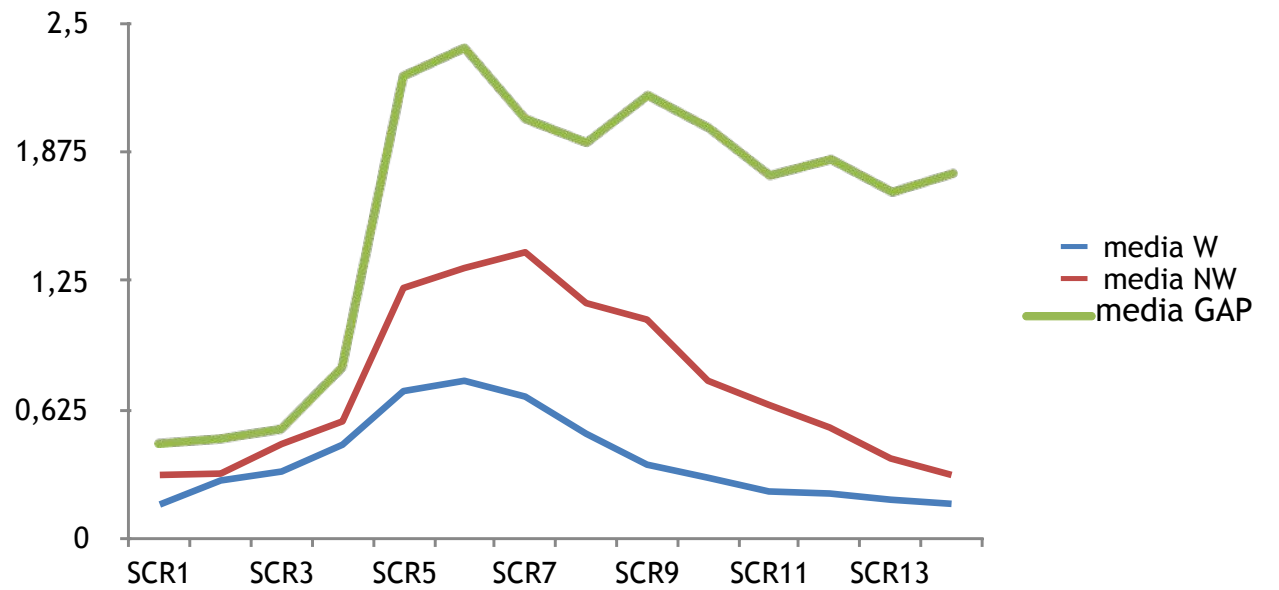
La valutazione dei fattori psicofisiologici diviene un fattore di estremo interesse per valutare il **comportamento** del giocatore e la valutazione della presenza di una **tendenza patologica**

Dalle analisi dei profili e delle medie si evidenzia come a cavallo delle giocate vi sia una alterazione fasica dei segnali psicofisiologici anche in relazione al tipo di esito

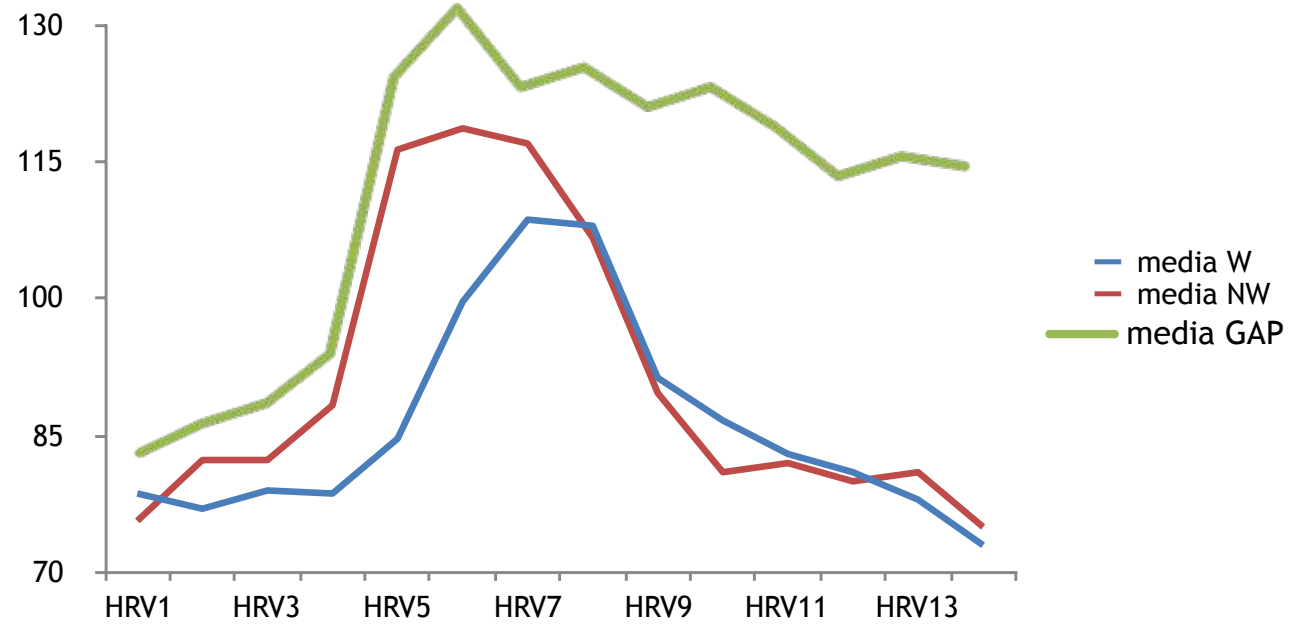
NW>W



Conduttanza cutanea



Frequenza cardiaca



System improvement

TECHNOLOGICAL FEATURES

SOGS

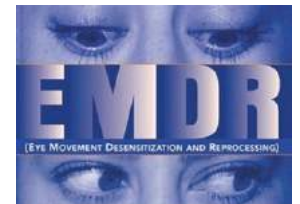
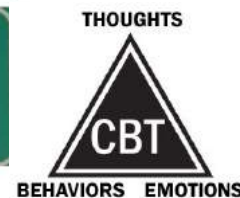
Lie.



DSM-5



CLINICAL SOLUTIONS

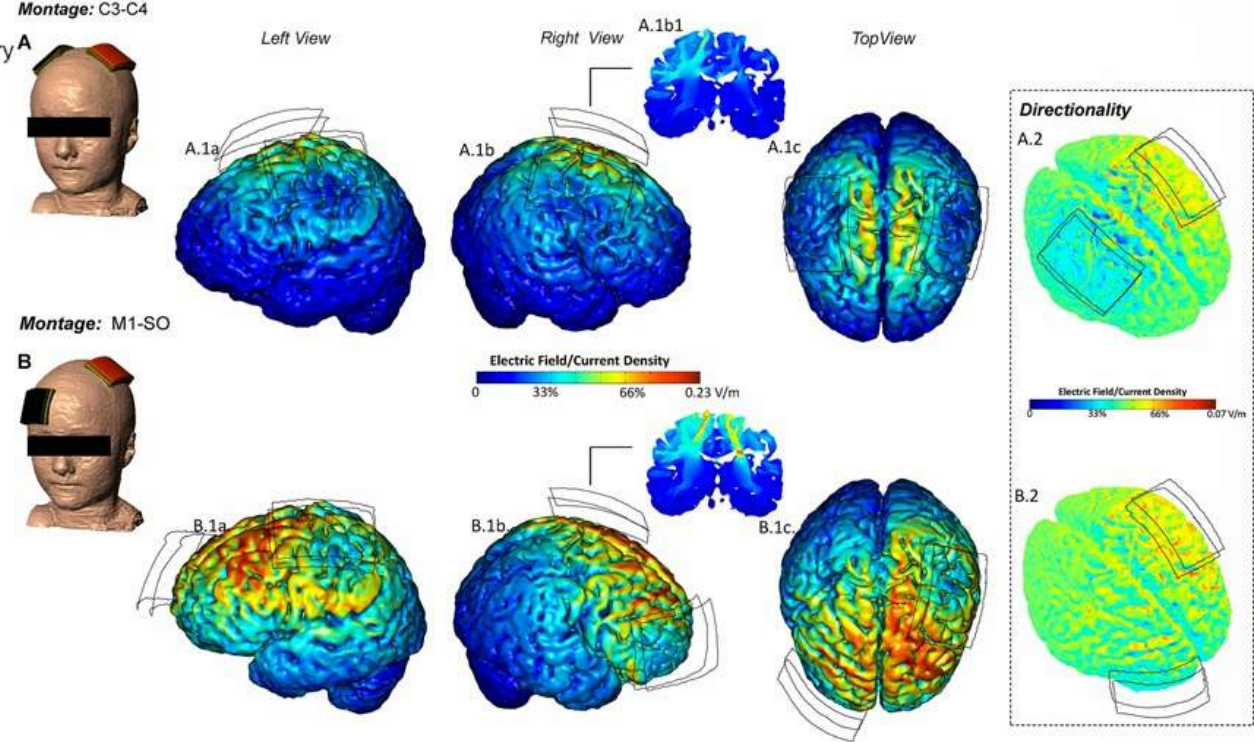
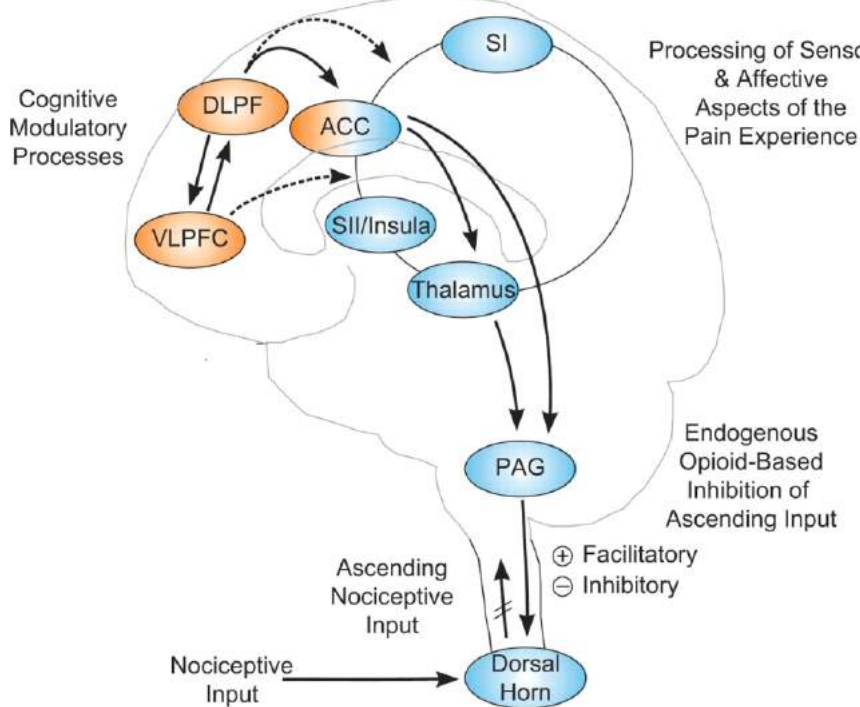


STRATEGIC INSTITUTIONAL SUPPORT NETWORK



Future

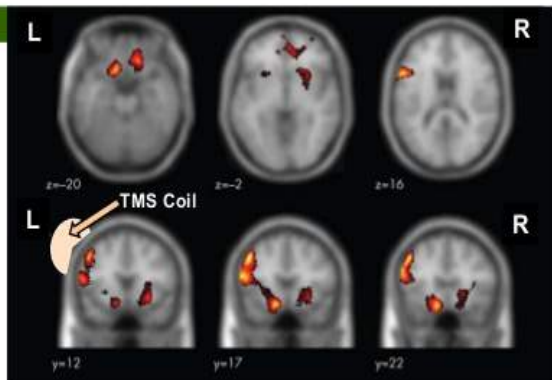




Transient Hypofrontality Hypothesis

Targeted Effects on Mood Circuits in Brain

A Proven Approach



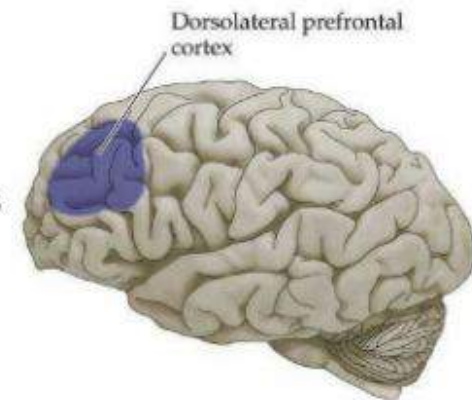
Activation of fronto-cingulate brain circuit following a course of TMS applied to the left dorsolateral prefrontal cortex in patients with Major Depression

Dorsolateral prefrontal cortex (DL):

- Important for directed attention, temporal integration, and working memory

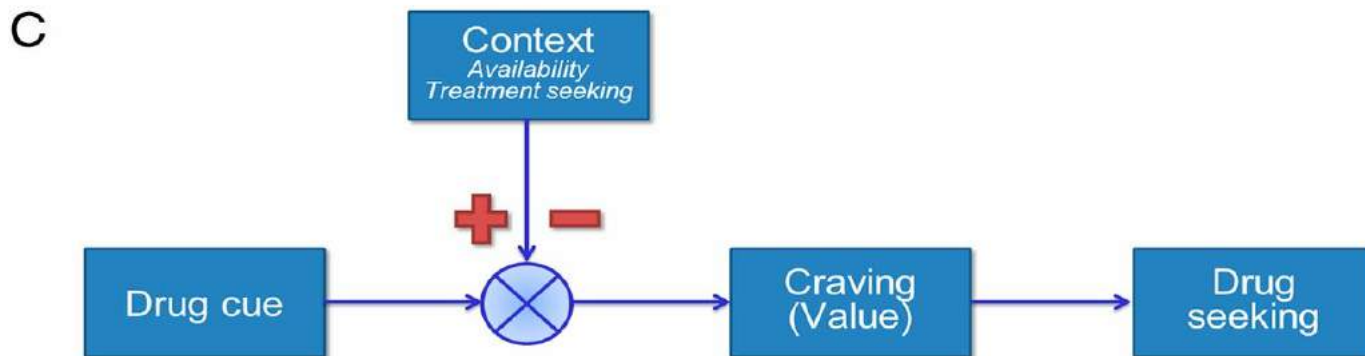
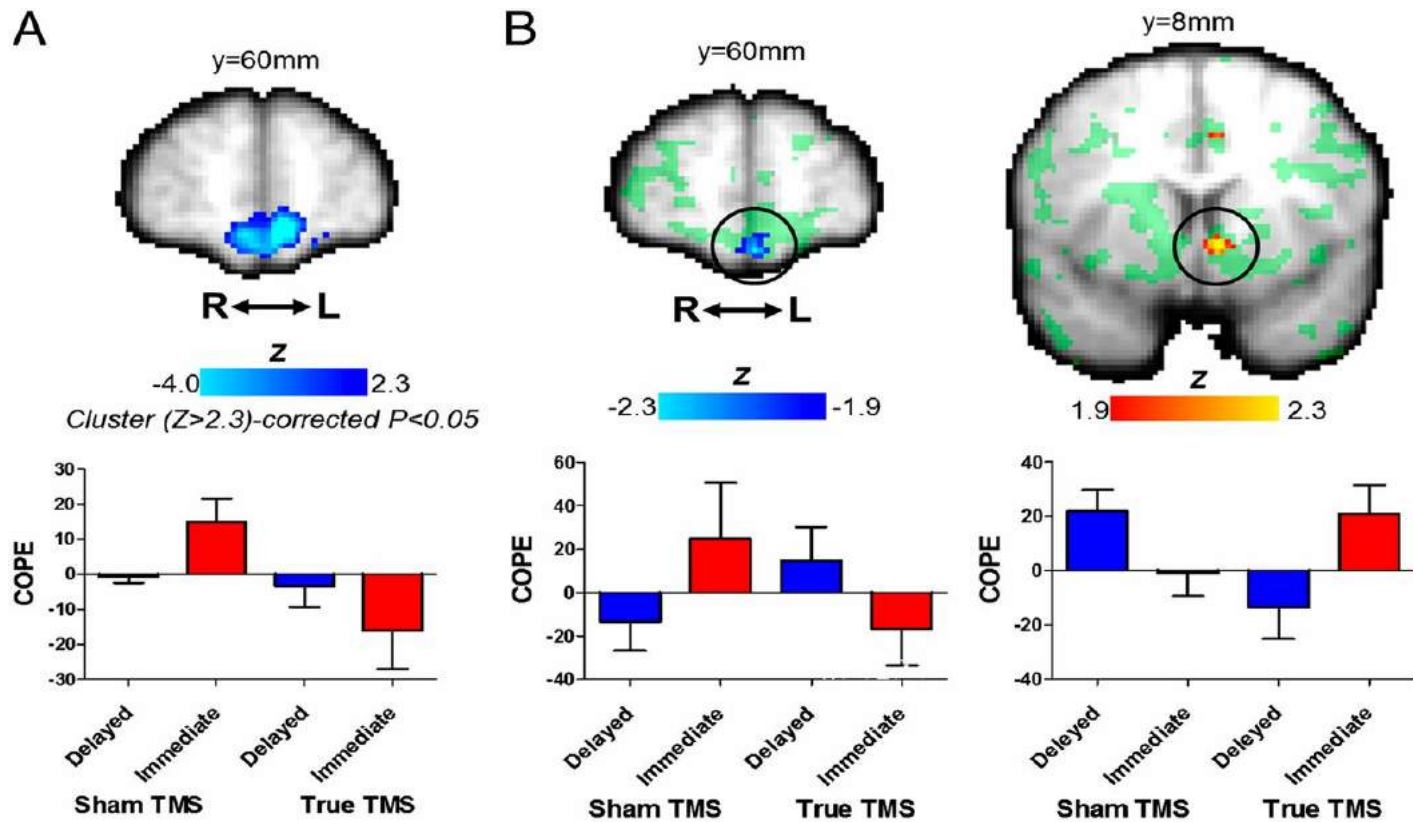
Working memory deficits cause:

- Less abstract thinking
 - Less access to memory
 - Less self-reflective consciousness
 - Less cognitive flexibility
- These lead to subjective changes in consciousness



Dietrich (2003)

James Ambler/ Northern Illinois University



Grazie!!!

